COMPTES RENDUS HEBDOMADAIRES DES SÉANCES
DE
L'ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

PRÉSENTÉS

PAR LE SECRÉTAIRE PERPÉTUEL

TOME QUARANT-SEPTIÈME

ANNÉE 1961

N° 3. — Séances des 1er et 8 Février 1961

PARIS
ACADEMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE
18, RUE DE BELLECHASSE, 18
(7e Arrt) — Invalides : 10-37

La Bibliothèque de l'Académie d'Agriculture est ouverte tous les jours, de 14 heures à 17 heures, sauf le samedi. Le Bibliothécaire se tient à la disposition des lecteurs et chercheurs autorisés qui devront se présenter à lui pour y avoir accès.

L'Académie d'Agriculture de France

Son rôle, ses travaux

L'Académie d'Agriculture de France, instituée sous Louis XV, a été reconnue comme établissement d'utilité publique par décret du 23 août 1878 de M. le Président de la République Française.

Elle s'honore d'avoir, dans le passé, compté dans son sein à côté des praticiens les plus éminents de l'agriculture française, de grands savants comme Pasteur, Boussingault, Dumas, Chevreul, Deherain, Schlœsing, de Vilmorin, Dechambre, de Candolle, Mathieu de Dombasle, Hickel, Bouvier et tant d'autres aujourd'hui disparus.

Elle a pour mission d'étudier les questions se rattachant à la production agricole ainsi qu'à l'économie rurale et d'éclairer le Gouvernement sur tout ce qui intéresse le progrès et le développement de l'agriculture.

Il n'est pas de problèmes concernant l'agriculture qu'elle n'ait, à l'heure actuelle, abordés; même aux heures les plus sombres de notre histoire son activité ne s'est jamais ralentie.

***

Les questions de technique agricole (agriculture, art vétérinaire, zootechnie, sylviculture, génie rural, chimie, histoire naturelle, entomologie, etc.), ainsi que les problèmes de politique générale agricole et d'économie rurale sont, au cours de séances hebdomadaires publiques, exposés par ses membres les plus qualifiés.

L'Académie ne se borne pas à des études théoriques. Elle a, dans le domaine forestier d'Harcourt (Eure) qui lui a été légué par un de ses membres, poursuivi depuis un siècle l'acclimatation ainsi que l'étude de nombreuses essences forestières métropolitaines, européennes ou exotiques.

Par l'abondance et la variété des sujets traités, par l'objectivité et le sens des réalités qui président aux discussions, les travaux de l'Académie constituent une documentation unique en matière agricole et une mise au point permanente de toutes les questions intéressant l'économie rurale.

(*Suite page III*)

SÉANCE DU 1er FÉVRIER 1961

Présidence de M. de VILMORIN

DÉCÈS D'UN MEMBRE ÉTRANGER

M. le Président. — Nous apprenons avec regret le tout récent décès de notre Confrère étranger Van der Vaeren, dont les obsèques ont lieu aujourd'hui même à Ixelles. Nous exprimons à sa famille les vives condoléances de l'Académie et nous évoquerons sa mémoire au cours d'une prochaine séance.

Aspects et Étapes de la Recherche agronomique en France (suite)

XVI. LES RECHERCHES SUR L'ÉLEVAGE ET LA MÉDECINE VÉTÉRINAIRE (1789-1848)

M. C. Bressou. — A la fin de l'ancien régime, les institutions d'élevage et de médecine vétérinaire subirent un déclin. Après les brillantes réalisations de Bourgelat et de Daubenton, soutenues par la clairvoyante autorité de Bertin et les libéralités de Calonne, était arrivé, avec le retour de Necker, un régime d'austérité; les Écoles d'Économie rurale et vétérinaire — c'est ainsi que l'on appelait les Écoles vétérinaires — durent réduire leur train de vie et limiter leurs aspirations. L'économie faussée de l'époque révolutionnaire ne facilita certes pas l'épanouissement d'une discipline assez éloignées des préoccupations dominantes du moment, mais l'effervescence des esprits était par contre propice à l'éclosion des projets de transformations et de réformes qui devaient, après les vissicitudes de l'Empire, s'épanouir à la Restauration. L'enseignement de la médecine et de l'économie animales qui, en vingt-cinq ans, s'était acquis une juste réputation fut réclamé à la fois par le Jardin des Plantes, l'École des Chirurgiens et la Faculté de Médecine, alors que pour valoriser nos troupeaux, le cheval et le mouton notamment, l'élevage tentait les premiers croisements par l'introduction d' « améliorateurs » étrangers, espagnols et anglais en particulier.

L'enseignement des Écoles vétérinaires fut organisé à l'image de l'enseignement médical, il le suivra dans son essort au cours de la première moitié du XIXe siècle. Celle-ci est illuminée par la grande figure de Laennec. La méthode anatomo-clinique qu'il instaura grâce au développement de nouvelles techniques d'exploration, identifiait une maladie par des symptômes et des lésions qui paraissaient spécifiques; elle établit la primauté de la clinique et devoit donner à la médecine française une renommée mondiale.

La médecine vétérinaire, encore toute jeune, sera séduite par cette nouvelle conception. Cette médecine de stricte observation, cette méthode du diagnostic objectif et direct, le complément de l'autopsie vérificatrice, si facile pour elle, conviennent parfaitement à ses objets et à ses fins. Ses Maîtres vont apporter leur contribution à l'œuvre commune : Girard en anatomie, Dupuy et Desplas en clinique, Barthélémy en pathologie, Delafond surtout, dont l'étude des maladies contagieuses constitue une

véritable préface à la proche microbie, le Directeur Eugène Renault, enfin, dont l'ardeur et l'autorité l'engagèrent, un peu trop au gré de certains, dans le sillage de l'enseignement médical. Elle contribua ainsi à une révolution scientifique peut-être plus complète et plus profonde que la révolution sociale qui venait de s'accomplir. Et comme, fidèle à cette médecine d'observation, elle resta étrangère aux systèmes philosophiques et aux théories qui s'affrontent et se combattent dans le milieu médical, elle sera admirablement préparée pour s'enthousiasmer de la théorie naissante des germes de Pasteur et apporter à ce dernier un concours précieux que nous aurons à examiner dans une prochaine communication.

Les résultats pratiques obtenus ne sont pas négligeables. Les grandes pestes du siècle passé, qui décimaient les troupeaux, ont presque disparu : la rage, la morve, la clavelée, le charbon sont identifiées et surveillées; la thérapeutique devient rationnelle et s'inspire des découvertes de la chimie; les principes d'hygiène corporel et alimentaire progressent et la mortalité du bétail diminue; l'application de mesures sanitaires combat efficacement la contagion de certaines maladies. Ces résultats répondent largement aux espérances des fondateurs de l'enseignement vétérinaire.

En matière d'économie animale, les résultats étaient d'un ordre différent. Dans le pays, l'usage du parcours et de la vaine pâture vient à peine d'être supprimé; la production du fourage artificiel commence seulement à se répandre; en dehors du Cheval, monopole des Haras, et du Mouton, recherché pour la laine, l'élevage du bétail apparaît encore comme une spéculation secondaire.

L'esprit scientifique cherche bien, lui aussi, à gagner l'élevage : les efforts de Daubenton et de Teissier à Alfort et à la Bergerie de Rambouillet qui vient d'être créée ont un grand retentissement, Gilbert se dévoue à l'étude des prairies et à l'introduction du Mérinos espagnol, jusqu'à en mourir près de Ségovie au cours d'une mission secrète; les deux Yvart démontrent par l'exemple à la ferme modèle de Maisonville, gérée par notre Compagnie en commun avec l'École d'Alfort, les résultats que l'on peut attendre d'un élevage rationnellement conduit; mais les travaux de ces chercheurs sont loin d'avoir auprès des particuliers les répercussions des recherches médicales; l'heure de la « production animale », comme nous l'entendons aujourd'hui, n'a pas encore sonné.

Certains éleveurs n'en poursuivent pas moins, sans doute obscurément mais avec obstination, l'amélioration de leur bétail et obtiennent d'intéressantes réalisations.

Ce qui domine l'époque, à partir de 1820, c'est ce que l'on a appelé l' « anglomanie », c'est-à-dire la reconnaissance d'une valeur prépondérantes aux méthodes anglaises d'élevage et la frénésie d'importer d'Angleterre des races locales fortement spécialisées et jugées supérieures à nos races autochtones.

C'est la grande époque de l'introduction et du développement, sous l'influence des Haras et du Jockey-Club, du cheval de pur-sang et de sa grande vogue comme cheval de selle, de la création par Gayot de l'anglo-arabe, de la naissance des races dites de demi-sang, aux destinées si inégales. Au même moment, il est vrai, les races de trait allaient chercher en Belgique et en Allemagne des sujets susceptibles de donner à nos Boulonnais, à nos Flamants, à nos Percherons le gros demandé par le négoce des transports.

C'est, de même, pour les bovins, l'introduction par Yvart de la race de Durham, améliératrice de nos races à viande et indirectement de la plupart de nos autres races bovines.

L'élevage du mouton pourtant prospère et qui avait bénéficié, on l'a vu, de la science de chercheurs avertis, n'échappa à la mode. Le Mérinos de Rambouillet acclimaté d'Espagne depuis trente années à peine dut s'allier avec le Dishley anglais, introduit en 1830 par Yvart et donner, en 1837, naissance à la race d'Ile-de-France tandis que Malin-

GIÉ, par des croisements complexes mais dont le sang anglais n'était pas exclu, créa de toutes pièces la remarquable race de la Charmoise.

Si le Porc avait une réelle importance dans l'alimentation en viande du paysan, il était élevé sans soin, en commensal habituel de la ferme. HUZARD venait bien d'introduire les premiers reproducteurs Yorkshire, mais l'emploi des races anglaises pour l'amélioration de la population porcine n'aura lieu que beaucoup plus tard.

Pour si intéressantes qu'apparaissent ces diverses réussites, quelque louable que soient l'intuition et l'expérience des éleveurs qui les ont obtenues, ces pratiques traditionnelles ne pouvaient satisfaire des esprits formés aux méthodes scientifiques que dispensaient maintenant un haut enseignement agricole et vétérinaire évolué et complété par l'École de Grignon (1827), l'Institut agronomique (1846), l'École vétérinaire de Toulouse (1828). Aussi, voit-on A. DE GASPARIN baptiser « zootechnie » une science nouvelle de l'élevage dont il entrevoit le développement, BAUDEMENT en fixer avec méthode les fondements et MAGNE en détailler les éléments dans un Traité en quatre volumes. Désormais, grâce aux progrès de la biologie et à l'évolution des techniques agricoles, l'élevage, au milieu du XIX^e siècle, va entrer dans une ère nouvelle dont le plein épanouissement ne portera cependant ses fruits qu'au siècle suivant.

XVII. LECOUTEUX ET L'ÉCONOMIE RURALE (PÉRIODE 1848-1914)

M. Chombart de Lauwe. — « L'économie rurale, dit Edouard Lecouteux, est, à vrai dire, la philosophie, la synthèse, la science des sciences agricoles, non qu'elle se croie d'essence supérieure, mais parce que, dans les études agronomiques, elle vient en dernier lieu, profite de toutes les sciences et les résume toutes pour dire le dernier mot des sciences technologiques, le *profit*. » Aucun économiste rural contemporain ne renierait cette flatteuse apologie. Pourtant l'économie rurale, dont Lecouteux est précisément l'un des principaux fondateurs, ne s'est perfectionné que tardivement dans le courant du XIX^e siècle. A cette époque les différentes disciplines agricoles s'individualisaient, l'expansion industrielle rompait la traditionnelle autarcie de l'entreprise agricole et la mettait plus directement en contact avec le marché et enfin la science économique, dont l'économie rurale n'est qu'une branche, faisait de grands progrès sous l'impulsion du Français Frédéric Bastiat et de l'Anglais John Stuart Mill, dignes successeurs des Physiocrates et d'Adam Smith.

Si Lecouteux (1819-1893) est un grand nom de l'économie rurale, il a néanmoins de nombreux précurseurs dont les œuvres jalonnent les étapes de la recherche en économie rurale. Évoquons pieusement Olivier de Serres et rendons chaudement hommage au génial Arthur Young créateur de l'agriculture comparée et apôtre du calcul économique en agriculture. L'allemand Thaër (1752-1828), les Français Mathieu de Dombasle (1777-1843) et Bella (1777-1856), agronomes de réputation mondiale, analysent systématiquement les principes du fonctionnement des entreprises, mais principalement celles à *culture intensive*. C'est au Comte de Gasparin (1783-1862) que revient le mérite d'étendre ses recherches à *tous les types d'agriculture* (intensive ou extensive) et d'écrire ces deux petites phrases-clefs : « Le produit net le plus élevé n'est pas toujours le produit brut le plus élevé possible pour une étendue de terre déterminée. Les circonstances locales peuvent faire varier infiniment les profits que l'on peut recueillir sur un espace de terrain, sans altérer le profit que l'on peut faire sur le capital employé. » Ainsi Gasparin démontre que l'optimum économique ne coïncide pas toujours avec le maximum de rendement physique : ce jour-là, l'économie rurale moderne est née.

Lecouteux, fils d'agriculteur et ancien élève de Grignon, sut tirer

profit des principes essentiels de son maître. En effet, il débuta sa carrière précisément comme collaborateur de Gasparin à l'Institut agronomique de Versailles. Il y remplaça bien vite, comme professeur, Léonce de Lavergne, honnête publiciste, et fit paraître, sans compter une bonne demi-douzaine d'ouvrages techniques, son magistral *Cours d'économie rurale* en 1879.

Lecouteux qui avait certainement lu les travaux de l'Allemand von Thünen (1783-1850) considère l'économie rurale à la fois comme « la science des relations extérieures de l'agriculture avec le monde économique » et comme « la science d'organisation intérieure de l'entreprise » qui préside « au bon équilibre » des facteurs de la production et des productions. Ainsi, non seulement il prône la coopération des agronomes et des économistes dans la gestion de l'entreprise agricole, mais encore il établit la liaison entre la micro-économie qui étudie la firme et la macro-économie qui analyse les quantités globales.

Continuellement, on sent chez ce chercheur en contact avec le concret, le souci de mettre au point des *méthodes :* pour analyser la situation économique, pour « édifier l'entreprise », pour classer les systèmes de culture qu'il définit heureusement comme la mise en équilibre des productions et des facteurs de la production dans l'entreprise « en vue du plus haut produit net que comporte le milieu économique. »

Lecouteux toujours animé d'esprit scientifique n'hésite pas à formuler des *lois* de l'économie rurale, notamment la loi sur les limites variables du produit brut suivant les milieux, et la loi sur l'abaissement du prix de revient dans laquelle il met en valeur la distinction fondamentale entre frais fixes et frais variables de la production.

Évidemment Lecouteux n'a pu donner cette remarquable contribution théorique à la science qu'après avoir effectué des expérimentations systématiques, soit en coopération avec les agriculteurs, soit sur ses propres terres. En 1857, il reprend un domaine désert de 600 hectares à Cerçay en Sologne où il démontre qu'en adaptant le niveau d'intensité de la culture aux potentialités naturelles, il est possible de réaliser des bénéfices en mauvaise terre.

Mais ce professeur-agriculteur est aussi un publiciste et un vulgarisateur. En 1868, il fonde la *Société des agriculteurs de France* qui comptera 10 000 membres à sa mort; pendant trente ans, il est le directeur du célèbre *Journal d'agriculture pratique* auquel il donne sa suggestive devise « Pratique avec science ».

Est-il besoin d'ajouter que Lecouteux a entretenu des relations étroites non seulement avec les chercheurs des autres disciplines (notamment au sein de notre Compagnie où il fut élu en 1861), mais encore avec les savants étrangers de nombreux pays? A sa mort, tous regrettèrent l'honnête homme qui avait donné définitivement droit de cité à l'économie rurale parmi les sciences agronomiques.

XVIII. LA RECHERCHE EN ÉCONOMIE RURALE (1945-1961)

M. Chombart de Lauwe. — Une certaine apathie caractérise la recherche en économie rurale entre 1914 et la Deuxième Guerre Mondiale. La voie tracée par les Gasparin et les Lecouteux semble oubliée. Certes, pendant cette période, Henri Hitier décrit les systèmes de culture; Pierre Fromont compile la documentation internationale pour présenter un enseignement utile; Augé-Laribé se soucie de la politique agricole; Jean Ferté met au point une efficace méthode de comptabilité agricole et M. Jules Milhau entreprend ses remarquables travaux d'économétrie. Mais n'étions-nous pas en retard sur les pays étrangers évolués, notamment pour l'étude de l'économie de l'entreprise agricole?

A partir de 1945, il n'est pas exagéré de parler d'une sorte de renouveau de la recherche en économie rurale pour diverses raisons. Tout d'abord, la motorisation rapide de l'agriculture, la mauvaise organisation des marchés et les fantaisies des Pouvoirs publics dans la fixation des prix incitent les exploitants à demander une aide aux économistes pour adapter leur entreprise aux conditions nouvelles. Ensuite, en 1948, Augé Laribé avec le concours de M. Denis Bergmann et de nous-mêmes fonde la Société française d'Économie rurale qui prêche l'observation des faits sur le terrain et offre aux chercheurs la possibilité d'échanger leurs idées sur leurs travaux. Enfin, les contacts fréquents avec leurs collègues étrangers, notamment au sein de la Société récemment créée, poussent les économistes ruraux français à étudier, d'une façon scientifiquement critique, les méthodes de travail des autres pays.

En peu d'années, le climat de l'économie rurale change : sans négliger la théorie, cette discipline s'efforce de produire des *utilités* en coopération, encore timide il est vrai, avec les agriculteurs et les spécialistes des autres sciences agronomiques. Tout d'abord des méthodes de gestion des entreprises agricoles sont élaborées à Grignon et dans d'autres organismes; ces méthodes d'abord empiriques se perfectionnent progressivement, d'une part, par la recherche systématique de normes pour « édifier l'entreprise » comme le suggérait déjà Lecouteux, d'autre part, par l'essai d'application des programmes linéaires pour définir les objectifs de l'entreprise. L'analyse systématique des structures agricoles est commencée par M. Malassis et celle des régions agricoles par M. Jules Milhau. Une étude de valeur sur la « Localisation des cultures et des productions animales en France » est apportée par M. Klatzmann. M. René Dumont lance l'agriculture comparée dans une voie parfois dangereuse mais où elle force à réfléchir. MM. P. Latil et D. Bergmann, sur les traces d'Augé Laribé, prouvent la nécessité d'une recherche scientifique dans le domaine de la politique agricole. Toutefois, malgré l'originale contribution du R.P. de Farcy, l'analyse des marchés et de la commercialisation des produits agricoles reste encore à ses débuts.

Bien incomplets sont ces aperçus pour montrer le foisonnement des bonnes volontés, car, et cela vaut d'être noté, la recherche a pris son nouvel essor grâce à des initiatives individuelles. C'est seulement en 1957, en application d'un décret de 1955, que les Pouvoirs publics ont enfin donné aux économistes ruraux, dans le cadre de l'Institut national de la Recherche agronomique, quelques moyens, d'ailleurs encore bien maigres.

Dans les prochaines années, de nombreux goulots d'étranglement devront être surmontés pour obtenir des résultats à la mesure des grands besoins de l'agriculture moderne (si sensible aux fluctuations économiques) : bien sûr l'accroissement des moyens en personnel (et en matériel), mais aussi l'amélioration de la formation des chercheurs, la réorganisation des statistiques agricoles officielles, l'établissement de priorités et la coordination des programmes d'études, le travail en commun des chercheurs des diverses disciplines, et enfin une coopération, en quelque sorte systématique, avec les laboratoires étrangers. Espérons que ces conditions seront réalisées rapidement pour faire progresser la recherche en économie rurale *compte tenu des exigences de l'agriculteur* tant en France que dans les pays sous-développés. *L'économie rurale, branche de la science économique, est et doit rester une science humaine.*

M. Ferré. — Mes chers Confrères, les deux communications de M. Chombart de Lauwe ont beaucoup intéressé le praticien que je suis qui, sur le plan économique, à l'heure actuelle, constate combien l'agriculture est en situation délicate.

Je crois qu'il est bon en effet, que la recherche en économie rurale, soit en expansion. On a parlé de renouveau, je dirai même qu'il y a certaines réminiscences.

J'entendais les phrases que M. Chombart de Lauwe a mises en

exergue, en disant notamment que le produit net n'était pas toujours parallèle au produit brut, bref, qu'il y avait lieu d'être très attentif, comme il y a un siècle, à ce qu'on pourrait appeler la culture extensive.

J'ai l'impression qu'aujourd'hui c'est de plus en plus d'actualité et que l'économie agricole ouverte dans cette ère industrielle pose avec une acuité beaucoup plus grande les problèmes qui, déjà, attiraient l'attention de nos devanciers. Qu'on le veuille ou non, l'agriculture a vraiment changé d'aspect. Il y a un siècle, c'était une sorte d'industrie extractive; l'agriculteur était un créateur, l'agriculture produisant elle-même ses moyens de production, sa traction animale, son fumier, etc.

Aujourd'hui, l'agriculture est devenue une industrie de transformation, qui tourne à l'envers car les industries de transformation ont la préoccupation de prendre, au départ, une matière première bon marché pour en faire un produit fini cher, tandis que l'agriculture fait exactement l'inverse, elle prend des produits finis, hautement élaborés qui sont les engrais, que sont les produits anticryptogamiques, que sont les machines, les carburants, pour obtenir une matière première bon marché.

Prenez les engrais, produit d'une très grande industrie, qui demande des capitaux considérables; ils arrivent à la ferme après avoir subi des frais d'emballage, de transports, de distribution.

C'est un produit fini dont on fait quoi? La matière première d'autres industries, sous forme de betterave à sucre ou de blé, etc.

Le comble, c'est qu'on achète ces produits finis pratiquement au prix de détail, qu'on en fait des matières premières qu'on vend au prix de gros.

Lorsque, grâce au progrès technique, on arrive par exemple à des rendements en blé de 50 quintaux, au lieu de 25 quintaux quel est le résultat? L'effondrement du marché. Et ensuite, il faut répartir, sur l'ensemble du territoire, des taxes de résorption qui touchent directement ceux qui se sont livrés, grâce au progrès technique, à ce que j'appellerai ces excentricités de production, mais également ceux qui sont restés dans les normes de cette production, qui cependant ne peuvent pas, en raison même de leur rendement, être rendus responsables de ces surproductions. Je constate ce paradoxe sans le juger.

J'ai retenu avec plaisir que le très distingué rapporteur a parlé des « fantaisies » des Pouvoirs publics en matière de prix. Il y a autre chose qu'il faut retenir, ce sont les dangers mêmes de la planification.

Avec mon collègue Robin, ces jours-ci, au Conseil économique, nous avons discuté de la politique charbonnière, pour constater que, depuis la Libération, on a investi à tous propos et même hors de propos des sommes vertigineuses pour extraire toujours plus de charbon.

Aujourd'hui, on vient de consacrer la faillite de cette expansion et d'adopter une politique que l'on ne manquerait pas de condamner au nom du malthusianisme si la même politique était appliquée à l'agriculture, car en somme le Conseil économique a préconisé une première réduction de 10 p. 100 de la production charbonnière.

Donc pendant que, dans l'industrie, on essaie d'adapter, après des expériences onéreuses, la production aux débouchés possibles, en agriculture l'orientation officielle est toujours à l'intensification sur des données qui semblent maintenant dépassées. On continue à considérer que fait vraiment son devoir celui qui intensifie la production et est considéré presque comme un mauvais Français celui qui ose suggérer qu'il faudrait peut-être revenir, en certains cas, à la culture extensive.

Je m'excuse si j'ai heurté, mais l'homme qui, à l'heure actuelle vous parle est tous les jours aux prises avec des difficultés, avec des taxes de résorption ou leurs équivalents, avec un accroissement d'autant plus grand des coûts de production qu'on est dans une agriculture plus ouverte, c'est-à-dire qui fait plus appel, comme je le disais, aux produits finis de l'industrie qui sont d'un coût d'autant plus lourd, qu'il y a un décalage plus grand entre les prix de ce qu'on achète et les prix de ce qu'on vend.

Tous ces problèmes se posent à l'heure actuelle aux modestes chefs d'entreprise que nous sommes. Nous estimons qu'ils doivent être repensés. Je ne saurais trop remercier M. Chombart de Lauwe d'avoir, à travers ces deux communications, évoqué ce problème primordial devant notre Compagnie.

M. Chombart de Lauwe. — Aux intéressantes remarques présentées par M. Ferré, je voudrais moi-même ajouter trois observations :

La première est que personne ne contestera que le problème des débouchés est actuellement le plus important pour l'agriculture française.

La seconde remarque est la suivante : les agriculteurs français ont-ils tous le choix entre une agriculture extensive et une agriculture intensive? En effet, dans les petites exploitations, la main-d'œuvre constitue un frais fixe de telle sorte que l'extensification est pratiquement impossible. Or, comme sur 1 500 000 exploitations de plus de 5 hectares il n'y en a que 100 000 de plus de 50 hectares, on peut se demander dans quelle mesure l'extensification est possible.

Enfin, comme troisième remarque, je me contenterai d'une citation bien connue de Karl Brandt. « Le développement de l'agriculture doit être recherché principalement en dehors de l'agriculture. »

M. Bustarret. — Je voudrais apporter une information complémentaire à l'exposé si intéressant de notre Confrère Chombart de Lauwe.

Depuis le décret de 1955 auquel il a fait allusion, l'Institut de la Recherche agronomique s'est préoccupé de constituer ce service de recherches économiques qui lui a été confié, et dont les attributions vont d'ailleurs être incessamment très élargies.

Notre principal souci a été de recruter des chercheurs et de les former. C'est évidemment la condition nécessaire pour pouvoir développer la recherche dans le sens qu'indiquait M. Chombart de Lauwe. Ces chercheurs sont maintenant au nombre de 24 ou 25; ils ont été confiés, précisément, aux professeurs d'économie que M. Chombart de Lauwe a cités dans son rapport. Ils commencent à « produire », si je puis ainsi m'exprimer. On peut donc espérer que le manque de données de base dont souffrent actuellement à la fois les Centres de gestion et les différentes organisations professionnelles ou services publics, va s'atténuer.

Ces recherches de base sont indispensables; elles pourront maintenant être poursuivies, peut-être pas dans l'immédiat avec toute l'ampleur qui serait souhaitable, mais de façon à remédier à la carence à laquelle faisait allusion M. Chombart de Lauwe et qui a sévi pendant une trop longue période.

M. Baratte. — Deux choses m'ont frappé dans la discussion qui vient d'avoir lieu, et notamment dans les propos de notre Collègue M. Ferré. Notre Confrère a fortement souligné combien l'agriculteur est obligé, maintenant, de s'intégrer dans l'économie générale. Autrefois, l'agriculteur pouvait vivre en autarcie; il produisait tout ce dont il avait besoin presque sans avoir à se préoccuper des prix de vente de ses produits par rapport à ceux des produits industriels. Aujourd'hui, il est obligé d'acheter toutes ses matières premières. Par conséquent, il doit s'intégrer dans le cadre de l'économie générale du pays. Je pense qu'il n'était pas inutile de souligner cette observation.

La deuxième observation que je voudrais faire est la suivante : on nous a dit que c'était regrettable d'avoir à subir les conséquences de mauvaises planifications. C'est exact. La preuve en est donnée à propos de la production charbonnière.

Mais je pense qu'il est bien difficile de faire une bonne planification; et comme aurait dit M. de la Palice c'est pourquoi souvent on en fait une mauvaise. Peut-être que, pour en faire une moins mauvaise on pourrait, dans une certaine mesure avoir recours à de meilleures bases, et je crois

que, précisément, l'économie rurale doit être la lumière qui permet d'éclairer les planificateurs qui ne feront jamais quelque chose de parfait mais qui feront sans doute quelque chose de moins imparfait quand ils connaîtront un peu les données du problème à résoudre... ce qui ne semble pas avoir été toujours le cas jusqu'ici.

M. Ferré. — Je m'excuse de reprendre la parole, mais cette question, qui est cruciale, me passionne.

Je voudrais répondre à l'intervention de M. Baratte lorsqu'il dit que l'agriculteur, maintenant, doit être intégré dans l'économie générale.

Oui, mais je voudrais des intégrés à part entière ou à parité.

J'ai donné l'exemple du blé. Du fait justement qu'on a suivi la politique d'intensification de la production, on est arrivé à dépasser les besoins. Alors on nous dit : il y a trop de blé, il y a accroissement de la productivité, baissons les prix.

Prenons le charbon, ce sont deux produits comparables. Il n'y a aucune commune mesure entre le mineur de 1960 et le mineur de 1900. En 1960, c'est un presse-bouton qui fait tomber des pans entiers de parois de charbon, comme il n'y a aucune commune mesure entre le producteur de blé sur sa moissonneuse-batteuse et le moissonneur d'autrefois.

Or, il y a trop de charbon comme trop de blé. Le charbon est maintenant au coefficient 43 ou 44, alors que le blé est au coefficient 17. Quand il y a trop de blé, on dit : il faut baisser les prix. Quand il y a trop de charbon on dit : il faut réduire la production, mais il faut assurer aux mineurs des possibilités d'intégration ou des mises à la retraite anticipée qui enchanteraient les agriculteurs si on leur donnait les mêmes perspectives.

C'est ce qui m'incite à être assez réservé sur une politique d'intensification de la production. Ce sur quoi j'ai voulu attirer l'attention, et la réflexion de M. Baratte montre que j'y ai pleinement réussi, c'est sur l'intérêt qu'il y a à repenser ces problèmes. Dans certains cas, pas dans tous, le retour à une culture extensive est une solution.

La politique d'intensification de la production agricole est surtout une politique de débouchés pour lindustrie. Comme l'agriculture est devenue une industrie de transformation de produits industriels, évidemment, nous sommes très intégrés, mais nous nous intégrons dans un système où il y a un abîme entre les prix des produits industriels que nous achetons, les services que nous payons et les prix qui nous sont imposés pour nos produits. Plus nous sommes intégrés, plus financièrement nous sommes mal traités.

M. Baratte. — Une nuance à propos de l'observation que j'ai faite tout à l'heure. Je n'ai pas voulu dire qu'il était souhaitable que l'agriculture s'intégrât dans l'économique générale actuelle.

J'ai voulu simplement faire une constatation et observer que, dans les conditions actuelles, l'agriculteur, qu'il le veuille ou qu'il ne le veuille pas, s'intègre, parce qu'il y est obligé dans l'économie générale : il doit acheter un tracteur (qu'il ne peut pas faire naître), ses carburants, ses engrais, etc.

M. Noilhan. — Je tiens à souligner combien notre collègue M. Chombart de Lauwe a eu raison de souligner la renaissance des études économiques rurales françaises.

Les noms qu'il a cités tout à l'heure font honneur à la recherche et à la pensée agricole française même lorsqu'on ne partage pas toutes les conclusions auxquelles certains aboutissent. Il est certain que nous sommes sortis d'une très longue période d'atonie pendant laquelle, dans les milieux agricoles, on ne pensait à rien de valable se bornant à rabattre des considérations bucoliques ou sentimentales hors de saison.

La formation de cette école d'économistes ruraux français peut être

grosse de conséquences. J'ai eu l'occasion d'assister, il y a peu de temps, à une réunion d'économistes français et on y a prononcé ce mot qui m'a paru terrible :

« A l'heure actuelle, les ouvrages d'économie politique français ne sont presque jamais traduits à l'étranger, peut être parce qu'ils ne présentent pas une originalité suffisante. » Je crois que cela est vrai.

Cette renaissance de la pensée agricole française se produit au moment où il semble bien que l'économie politique générale, telle qu'elle a été conçue jusqu'à présent, marque en France un temps d'arrêt ou même de régression. Les mots d'ordre souvent puérils venus des U.S.A. sur la productivité ne saurait tenir lieu de doctrine économique. Or, ceux-ci constituent le plat de résistance de la pensée économique française.

Ce qui me paraît peut-être le plus important, dans le développement futur des travaux qui sont entrepris de part et d'autre par les chercheurs éminents dont on vous a rappelé tout à l'heure les noms, c'est qu'ils vont, petit à petit, souligner ce fait, c'est que l'économie rurale n'est pas, un simple cas particulier, un chapitre presque déshérité de l'économie générale. Bien au contraire cette discipline est profondément originale parce qu'elle a sa base sur l'agriculture qui est une activité biologique aux impératifs inconciliables où même opposés à ceux de l'économie industrielle qui se fondent sur le machinisme et ses applications.

J'ai le sentiment qu'il peut sortir de ce renouveau des études d'économie rurale française un grand bien, non seulement pour l'agriculture, mais également pour la pensée économique générale qui, encore une fois, dans notre pays, paraît, trop souvent, tourner autour de considérations parfois périmées, et se nourrir d'une sorte d'imagerie mathématique qui lui donne l'illusion de la pensée et de la certitude. Il peut se produire une infusion d'un sang neuf, non pas seulement en économie rurale, mais dans l'économie politique en général. C'est dans ce sens que je veux remercier M. Chombart de Lauwe d'avoir souligné l'importance des travaux qui se poursuivent à l'heure actuelle, dans l'économie rurale française.

Présentation d'ouvrage :

PROBLÈMES POSÉS PAR LA DÉFINITION DES ALIMENTS

M. Roland Maspétiol. — Un symposium tenu à l'hôpital Bichat les 13 et 14 mai 1960, sous la direction du Dr J. Trémolières, chef de la section de nutrition de l'Institut national d'Hygiène, et dont les communications viennent d'être réunies dans une monographie que j'ai l'honneur de déposer sur le bureau de l'Académie, a apporté une contribution très utile à l'élaboration d'une politique alimentaire de la qualité.

Les principales idées émises à ce sujet méritent d'être soulignées et de retenir l'attention.

Le Dr Trémolières a utilement signalé la complexité des critères qui concourent à définir la qualité alimentaire. Les uns sont relativement simples et objectivement appréciables, ce sont ceux de la valeur alimentaire proprement dite. Mais les critères de la valeur psychosensorielle, en particulier les effets sur les sensations digestives et générales, n'ont été que très peu étudiés jusqu'ici. Quant aux critères des qualités organoleptiques, ils n'ont pas encore été envisagés selon des méthodes scientifiques. Des recherches de longue haleine seraient nécessaires avant qu'il soit possible de répondre avec précision aux questions intéressant la santé publique posées par la production alimentaire.

Une étude de M. Mocquot, directeur de la Station centrale de Recherches laitières et de Technologie des Produits animaux de l'Institut national de la Recherche agronomique, montre bien l'importance de ces

difficultés en ce qui concerne la qualité des fromages, laquelle ne peut résulter du seul mélange en proportions définies de matière grasse, de matières azotées et de sels minéraux. Cette observation pose le problème des limites et de l'opportunité de l'industrialisation alimentaire, les qualités organoleptiques des fromages étant liées au traitement d'un lait fraîchement trait et aux actions fermentaires complexes que facilitent les productions à l'échelle artisanale, tandis que la préparation du fromage et son affinage en vue d'obtenir un produit uniforme et de grande série n'aboutit pas en général à des fromages auxquels les experts reconnaissent une grande qualité.

En ce qui concerne la qualité des vins de Champagne, M. J. Dargent, délégué à l'information du Comité interprofessionnel du Champagne, montre que si l'expérience a permis de dégager certains facteurs techniques qui influent sur les critères de qualité, facteurs ayant fait l'objet de prescriptions codifiées dont l'observation rigoureuse est imposée aux producteurs, l'application de ces règles laisse place à une certaine latitude d'appréciation, de telle sorte que le résultat final est sous la dépendance d'un ensemble d'éléments humains et naturels malaisés à apprécier.

Particulièrement importantes pour l'économiste rural sont les observations de M. G. Rottier, secrétaire général du Centre de Recherches et de documentation sur la consommation, consacrées à la notion de qualité dans l'économétrie de la demande. Les travaux du département d'économie appliquée de l'Université de Cambridge ont les premiers fait intervenir le terme « qualité » dans l'analyse de la demande. Mesurant la relation qui existe entre une consommation et le revenu des consommateurs, ces travaux ont montré à l'occasion du thé, qui présente une grande importance sur le marché britannique, qu'on pouvait obtenir deux relations distinctes suivant qu'on considérait la quantité de thé consommée ou la dépense en thé, l'élasticité étant plus forte pour la seconde relation. La différence entre les deux élasticités traduit à prix constant l'augmentation du prix unitaire moyen du thé consommé quand le revenu s'élève. Une enquête française réalisée en 1951 a également fait intervenir la notion « qualité » dans la dépense de vin, les vins de qualité étant ceux dont la demande se révèle la plus élastique. Des observations comparables peuvent être relevées en ce qui concerne la consommation des différents morceaux de viande de bœuf.

Ces observations ne sont pas sans importance dans les travaux de prévision économique, notamment dans le cadre de la préparation des plans de modernisation et d'équipement. Le coefficient prévu concernant le relèvement des dépenses d'alimentation ne se traduit pas en effet par une augmentation équivalente des recettes des agriculteurs et encore moins par celle des quantités de denrées alimentaires consommées.

C'est seulement dans la dernière partie de l'ouvrage que sont évoqués *les aspects nutritionnels de la qualité*... Le Dr Trémolière examine les critères permettant de qualifier un aliment comme « Bon pour la santé » et le Dr Héraud résume les problèmes posés par l'information médicale pour une industrie alimentaire. On sait que les questions relatives à la qualité biologique des aliments sont à l'ordre du jour en France comme à l'étranger.

Ces quelques indications suffisent à montrer l'intérêt que représentent pour divers aspects de l'économie agricole les travaux concernant la définition de la qualité des aliments.

LES DIX ANS D'EXISTENCE DE LA FÉDÉRATION EUROPÉENNE DE ZOOTECHNIE

M. A.-M. Leroy. — En vous présentant l'opuscule publié par la Fédération européenne de Zootechnie, à l'occasion de sa dixième année d'existence, permettez-moi de vous rappeler brièvement les travaux accomplis

par cet organisme, que j'ai le grand honneur de présider depuis sa fondation.

La Fédération a pour rôle essentiel de créer entre tous les spécialistes s'intéressant aux sciences dont dépendent les progrès de la production animale des liens d'affectueuse collaboration. A raison d'une Organisation par pays, elle groupe actuellement 21 membres, ce qui revient à dire que tous les pays de l'Ouest européen y sont représentés, à l'exception, pour le moment, de l'Irlande. Des pays du Proche-Orient, comme l'Iran, la Turquie et l'État d'Israël, sont également associés à ses travaux.

Elle organise chaque année, soit des Congrès, soit des Journées d'Études, au cours desquels des problèmes scientifiques d'actualité sont étudiés. Pour permettre un travail efficace, les membres sont répartis en Commissions d'étude, chacune de celles-ci, sous l'impulsion d'un Président choisi pour sa valeur scientifique et son dynamisme, a pour rôle essentiel de procéder à des travaux de normalisation concernant les méthodes de travail à adopter, et de constituer des équipes de chercheurs préoccupés de problèmes communs, qui acceptent de mettre au point les résultats obtenus et de s'entendre au besoin sur de nouvelles hypothèses de travail.

Grâce aux résultats obtenus, la Fédération européenne de Zootechnie est considérée par la Commission européenne d'Agriculture de la F.A.O. comme l'Organisme consultatif auquel il convient de s'adresser lorsqu'un Gouvernement associé pose un problème technique d'intérêt général dont il désire obtenir une solution pratique valable. Dans cet ordre d'idées, des réponses concernant l'évolution de la production chevaline, l'amélioration de la production porcine par le testage, la normalisation des méthodes à employer en élevage bovin pour le choix des reproducteurs des races de boucherie, et d'autres questions aussi importantes, ont fait l'objet d'études attentives aboutissant à des résultats constructifs.

La qualité des travaux entrepris par la Fédération a attiré l'attention des Organisations du même genre qui existent dans les autres parties du monde. Des prises de contact entre les responsables de ces Organisations ont eu lieu par l'intermédiaire des techniciens de la division de la production animale de la F.A.O., et un Congrès mondial ayant pour objet l'étude spéciale de l'alimentation azotée est en préparation pour 1963. Il est possible qu'à l'issue de ce Congrès, la création d'une Confédération mondiale de Zootechnie soit décidée. En attendant, le Congrès international de Zootechnie organisé à Hambourg par la F.E.Z. avec l'aide de son Organisation-membre allemande, rassemblera du 11 au 16 juin prochain, les zootechniciens européens, à qui se joindront certains de leurs Collègues venus de l'Amérique du Nord, de l'Afrique du Sud et de l'Océanie.

POUVOIR FÉCONDANT DU SPERME DE TAUREAU CONSERVÉ DANS L'AZOTE LIQUIDE

par **M. R. Jondet**

(*Note présentée par* **M. C. Bressou**)

C'est au biologiste français Jean Rostand que nous devons, en fait, la réussite de nos techniques actuelles de congélation. Dès 1946, il constate en effet que l'adjonction de glycérine au milieu conservateur permet la survie des spermatozoïdes de grenouille, pendant plus de deux semaines, à des températures inférieures à 0^0. Cette découverte devait bientôt revêtir une importance économique considérable pour l'élevage, à la lumière d'un certain nombre d'études auxquelles sont attachés les noms des chercheurs anglais Parkes, Smith et Polge.

L'utilisation du froid intense engendré par l'azote liquide, pour la conservation pratique et routinière du sperme de bovin, a récemment

retenu l'attention des techniciens d'insémination artificielle, notamment aux États-Unis (Pickett, Fowler, Jones, Cowan et Heller). La plupart des auteurs sont d'ailleurs unanimes à reconnaître la supériorité de cette nouvelle méthode sur celle, devenue classique aujourd'hui, basée sur l'emploi d'un mélange de glace carbonique et d'alcool.

Il s'avérait intéressant de réaliser chez nous un essai portant sur un nombre suffisant de vaches inséminées avec de la semence traitée à très basse température, l'azote liquide nous permettant d'atteindre —196°. Toutes les opérations relatives à cet essai se sont déroulées au cours de l'été 1960, simultanément dans deux Stations : Rennes (Coopérative d'Élevage et d'Insémination d'Ille-et-Vilaine) et Morlaix (Coopérative d'Insémination du Finistère et des Côtes-du-Nord).

Dilution, congélation et conservation du sperme

L'étude porte sur un total de huit éjaculats obtenus chacun à partir de huit taureaux de race normande (nos 40, 43, 44, 50, 52, 54, 55 et 56).

La concentration des échantillons est évaluée à l'hématimètre et le taux de dilution est déterminé de telle sorte que chaque dose, après dégel, contienne un nombre de spermatozoïdes vivants au moins égal à 30×10^6.

Le dilueur utilisé est composé de deux parties : la première renferme du citrate de sodium et du jaune d'œuf; la seconde du citrate de sodium, du jaune d'œuf, du fructose et du glycérol. La concentration finale de chacun des constituants est la suivante :

Citrate de sodium ($2\ H^2\ O$)	2 %
Jaune d'œuf (en volume)	25 %
Fructose	1 %
Glycérol (en volume)	7 %

Le sperme est prédilué (à un taux égal à la moitié du taux final) avec la première partie du dilueur. Après un séjour de quatre heures dans l'armoire frigorifique à + 4°, la deuxième partie du dilueur maintenue à la même température, est alors ajoutée, en cinq fractions successives, à intervalles de quinze minutes.

Les avis sont partagés, quant à la durée de l'équilibration, c'est-à-dire le laps de temps qui sépare l'adjonction de glycérol de la congélation proprement dite. Au cours du présent travail, le chiffre retenu est celui de dix-huit heures.

La semence est ensuite répartie en paillettes d'acétate de cellulose et congelée dans un bain d'alcool éthylique progressivement refroidi — au moyen de la glace carbonique — au rythme de 1° par minute de + 4° à —10°, et de 4° par minute de —10° à —79°. Les paillettes sont ensuite transférées directement dans le container à azote liquide (—196°).

A la fin de chaque opération (dilution, adjonction de glycérol, dégel de contrôle) le nombre de spermatozoïdes vivants et leur motilité sont évalués (tabl. I), chacun des chiffres obtenus correspondant, en fait, à la moyenne de douze estimations (2 prélèvements ou 2 doses par échantillon, 2 examens pour chacun, par 3 personnes qualifiées).

La durée du séjour de la semence dans l'azote est variable. Elle n'est, en tout cas, jamais inférieure à une semaine (nos 55 et 56); elle atteint parfois un mois et demi (no 40) :

TABLEAU I

Pourcentages de spermatozoides vivants

Taureaux	Après prédilution	Après adjonction de glycérol	Après dégel
N° 40	70	70	65
N° 43	70	70	55
N° 44	75	75	65
N° 50	80	70	50
N° 52	70	65	60
N° 54	65	60	50
N° 55	70	65	50
N° 56	75	70	65

Insémination des vaches

Les paillettes sont extraites de l'azote liquide pour être placées, au fur et à mesure des besoins, dans des bouteilles isolantes portatives garnies de glace carbonique sèche, c'est-à-dire sans alcool.

La semence n'a, bien entendu, été utilisée que pour des inséminations premières, le dégel étant réalisé à la ferme, au moment de l'insémination, par immersion dans de l'eau à + 4° (température contrôlée). Le matériel d'insémination est celui couramment utilisé par les deux Coopératives (méthode nouvelle, gaine-paillette).

A Rennes, 522 doses ont été employées, en deux fois :

— 284 doses (taureaux n^{os} 40, 43, 44) en quatre jours consécutifs, après séjours respectifs dans l'azote de 45, 37 et 33 jours;

— 248 doses (taureaux n^{os} 50, 52, 54, 55, 56) également en quatre jours consécutifs, après séjours respectifs dans l'azote de 13, 13, 12, 7 et 7 jours.

A Morlaix, 260 doses ont été utilisées (taureaux n^{os} 50, 52, 55 et 56), conservées en permanence dans la glace carbonique sèche, au cours des trente-cinq jours qui ont suivi leur sortie du container.

Résultats et discussion

782 vaches, au total, ont été inséminées, et les pourcentages de fécondation obtenus figurent au tableau II. On remarque d'emblée que l'éjaculat n° 40 n'a servi que pour 6 vaches seulement, alors, qu'en fait, 46 doses avaient pu être préparées. La décision d'éliminer les 40 doses a été prise à la suite d'un incident technique.

TABLEAU II

Nombre d'inséminations effectuées et pourcentages de fécondation (semence traitée a —196°). N.R. : Non Retour en chaleurs

Taureaux	Nbre de vaches inséminées	N.-R.	% de fécondation 60-90 jours
N° 40	6	5	82
N° 43	119	77	64
N° 44	159	100	62
N° 50	170	57	33
N° 52	90	48	53
N° 54	89	38	42
N° 55	75	40	53
N° 56	74	52	70
Totaux	782	417	53

Le tableau III permet de comparer les résultats fournis par les mêmes éjaculats (nos 50, 52, 55 et 56) dans les deux Stations, distantes de 200 kilomètres; les chiffres traduisent une fécondation sensiblement identique.

TABLEAU III

Taureaux	Rennes	Morlaix
N° 50	33	24,5
N° 52	53	51
N° 55	53	51,5
N° 56	70	68

Quant au tableau IV, il indique les pourcentages de fécondation des huit taureaux, calculés sur une période de plusieurs mois, dans les conditions routinières de travail du Centre.

TABLEAU IV

Nombre d'inséminations effectuées et pourcentages de fécondation (conditions habituelles de travail du Centre : semence conservée a + 4°)

Taureaux	Nbre total de vaches inséminées	N.-R.	% de fécondation 60-90 jours
N° 40	6 157	3 599	58
N° 43	9 336	6 153	65
N° 44	8 947	5 908	66
N° 50	208	92	44
N° 52	4 955	2 936	59
N° 54	1 080	490	45
N° 55	170	109	64
N° 56	1 305	801	61
Totaux	32 158	20 088	62

Les taureaux nos 50 et 54 s'y distinguent par une fécondation médiocre, inférieure à 50 p. 100, que l'on retrouve d'ailleurs au tableau II.

L'élimination délibérée de ces éjaculats aurait permis d'obtenir, en ne retenant que les six autres, une moyenne de fécondation en semence congelée atteignant 61,5 p. 100 à la première intervention.

C'est la confirmation de ce que nous savions déjà en la matière : les taureaux dont la fécondation est habituellement satisfaisante en travail classique (conservation à + 4°), accusent une fécondation souvent similaire — et parfois même supérieure — lorsque la semence est utilisée après traitement aux très basses températures.

(*Laboratoires des Centres d'Insémination artificielle de Rennes* (*Ille-et-Vilaine*) *et de Plounévézel* (*Finistère*).)

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

PICKETT (B. W.), JONES (R. A.), COWAN (W. A.) et HELLER (P.). — J. Dairy Sci., 1959, **42**, 932.
PICKETT (B. W.), FOWLER (A. K.) et COWAN (W. A.). — *J. Dairy Sci.*, 1960, **43**, 281.
POLGE (C.), SMITH (A. U.) et PARKES (A. S.). — *Nature*, 1949, **164**, 666.
POLGE (C.). — *Nature*, **1952**, **169**, 626.
ROSTAND (J.). — *C. R. Acad. Sci.*, 1946, **222**, 1524-1525.

M. Letard. — Au Laboratoire d'Insémination artificielle de l'École d'Alfort, on pratique des inséminations avec un sperme conservé depuis quatre ans, ce qui est déjà bien. Mais on ignore quelle sera la limite d'utilisation, à —79°, la plus éloignée de ce sperme.

M. Bressou. — M. Jondet espère, qu'avec une très basse température, on pourra plus utilement conserver le sperme pendant plus longtemps.

M. Letard. — En réalité on peut, sous un volume assez réduit, conserver une énorme quantité de doses fécondantes de sperme, mais cette conservation est assez onéreuse.

M. Leroy. — Justement, des tests pourront être faits d'après la valeur de la descendance. Les spermes dont les tests n'auront pas de valeur pourront être éliminés pour la reproduction, ce qui évitera d'encombrer les dépôts conservés par la congélation profonde.

M. Ulrich. — Je ne suis pas qualifié pour parler des problèmes d'insémination artificielle, mais il y a là un problème physico-chimique et biologique intéressant.

D'après ce que vous avez dit, le refroidissement jusqu'aux températures de l'azote liquide avait été obtenu par étapes. Il a été fait d'autres expériences extrêmement intéressantes sur la survie des cellules et en particulier des spermatozoïdes, en pratiquant un refroidissement quasi instantané, aboutissant à un état aussi proche que possible de la vitrification. Il serait précieux, dans les expériences indiquées, de savoir s'il y a de la glace ou s'il n'y en a pas, autrement dit, s'il y a vitrification ou congélation.

INFLUENCE DE LA FUMURE SUR LE RENDEMENT, LES CONDITIONS DE MATURATION ET L'APTITUDE A LA CONSERVATION DES POMMES (VARIÉTÉ « STAR KING DELICIOUS »)

par **P. Quidet, H. Richard et P. Petit**

(*Note présentée par* **M. Ulrich**)

Un essai de fumure sur pommier « Starking » a été créé, en 1948, par le Syndicat des Arboriculteurs du Bassin de l'Adour, en liaison avec la Société Commerciale des Potasses d'Alsace, au Domaine de Régis, à Baigts-de-Béarn (Basses-Pyrénées).

L'essai avait pour but l'étude de l'action de la fumure potassique et de la fumure azotée sur le rendement et la qualité des fruits.

Le sol argilo-siliceux était, à l'origine, pauvre en acide phosphorique et en potasse. Le sous-sol, peu différent du sol au point de vue physique, était seulement un peu plus argileux; il était également très pauvre en acide phosphorique et en potasse.

On trouvera ci-dessous les caractéristiques du sol et du sous-sol telles qu'elles apparaissent, en 1959, après dix années de différenciation par la fumure.

ANALYSE DU SOL ET DU SOUS-SOL DE L'ESSAI DE BAIGTS-DE-BÉARN (B.P.), EN 1959

	SOL	SOUS-SOL	
	0-20 cm	20-40 cm	40-60 cm
Éléments grossiers (sup. à 2 mm) %	< 1	< 1	< 1
Terre fine %	> 99	> 99	> 99
Analyse physique de la terre fine %:			
Sable grossier (2 à 0,2 mm)	5,2	3,4	4,7
Sable fin (0,2 à 0,02 mm)	35,2	30,8	33,0
Limon (0,02 à 0,002 mm)	30,5	35,8	33,3
Argile (< 0,002 mm)	21,0	26,0	26,0
Analyse chimique de la terre fine :			
pH	6,8	6,9	7,0
N total ‰	1,60	1,25	1,00
P_2O_5 ass. ‰	0,14	0,04	0,04
K_2O éch. ‰ NP	0,10	0,08	0,07
NPK	0,13	0,08	0,07
NPK_2	0,22	0,08	0,07
CaO éch. ‰	3,82	3,73	3,37
MgO éch. ‰	0,12	0,10	0,08

On voit que la fumure phosphatée apportée pendant dix ans est pratiquement demeurée dans le sol (0 à 20 cm). Les horizons 20 à 40 et 40 à 60 centimètres, très pauvres à l'origine, dans l'essai, n'ont pas été améliorés.

En ce qui concerne la potasse, il en est pratiquement de même et seule la forte fumure potassique (K_2) a provoqué un enrichissement notable du sol.

Fumures apportées (kg de N, P_2O_5, K_2O a l'ha) de 1948 a 1959

Années	Fumure			
	NP	NPK	NPK_2	N_2PK_2
De 1948 à 1952, par an.	30-120-0	30-120-100	30-120-150	45-120-150
De 1953 à 1955, par an.	30-120-0	30-120-100	30-120-200	45-120-200
1956.	60-120-0	60-120-100	60-120-200	90-120-200
De 1957 à 1959, par an.	100-120-0	100-120-150	100-120-220	150-120-220

Nature des engrais. — N : Ammonitrate;
P_2O_5 : Scories;
K_2O : Sulfate de potasse.

Influence de la fumure sur le rendement

Le greffage a eu lieu en 1949 sur porte-greffes East Malling IX mis en place l'année précédente. En vue d'obtenir un verger aussi homogène que possible, les porte-greffes étaient issus d'un même clône et les greffons d'un même arbre.

Le dispositif utilisé était celui des blocs, avec six répétitions. Chaque parcelle comprenait quatre arbres en expérience, de la variété « Starking », entourés par des rangées d'arbres d'isolement, de la variété « Winter Banana ».

Écartement de plantation : 5 × 5 m, soit une densité de 400 arbres par hectare.

Rendements en fruits (t/ha)

Années	Fumure			
	NP	NPK	NPK_2	N_2PK_2
1955.	11,1	17,5	20,0	15,9
1956.	21,2	27,6	29,9	28,3
1957 (1)	9,6	12,4	9,0	8,8
1958 (2)	0,8	6,3	5,2	6,2
1959.	16,2	24,8	29,8	23,6
Total	58,9	88,6	93,9	82,8
Moyenne annuelle.	11,8	17,7	18,8	16,6

(1) En 1957, coulure à floraison.
(2) En 1958, gelée à floraison.

Nombre de fruits par arbre

Années	Fumure			
	NP	NPK	NPK_2	N_2PK_2
1955	109	124	154	133
1956	203	281	304	253
1957	89	99	71	72
1958	36	63	46	65
1959	219	313	336	355
Total	656	880	911	878
Moyenne annuelle	131	176	182	176

Poids d'une pomme (g)

Années	Fumure			
	NP	NPK	NPK_2	N_2PK_2
1955	91	132	117	112
1956	147	138	130	137
1957	139	183	193	178
1958	102	136	150	136
1959	182	198	199	166
Moyenne	132	157	158	146

Influence de la fumure sur la conservation et la maturation des pommes

Cette étude a été effectuée par le Laboratoire de Biologie végétale du Centre national de la Recherche scientifique à Bellevue (Seine-et-Oise). Elle a porté sur des échantillons de pommes « Starking Delicious » en provenance de l'essai de fumure de Baigts-de-Béarn (Basses-Pyrénées). Il a été constitué, lors de la récolte de 1959, un échantillon de 40 kilogrammes de pommes prélevées sur les six répétitions des parcelles à fumure NP, NPK, NPK_2 et N_2PK_2, différenciées par les apports d'engrais effectués depuis la plantation du verger en 1948.

Deux lots de fruits ont été mis en observation le 30 septembre 1959 au Laboratoire de Biologie de Bellevue : l'un des lots a été mis directement en maturation à + 20°; l'autre a été conservé à 0°.

Des échantillons de fruits ont été prélevés dans chaque lot aux dates suivantes :

Fruits en maturation a + 20°	Fruits conservés a 0°
16 octobre 1959	29 octobre 1959
	14 novembre 1959
	17 décembre 1959
	22 janvier 1960

Ces échantillons ont été soumis à différents tests portant sur l'aspect extérieur, la couleur, la dureté, l'aspect interne, la présence ou l'absence d'amidon et les qualités de la chair des fruits.

Au moment de leur mise en expérience, le 30 septembre 1959, les fruits présentaient, quelle que soit leur provenance, les caractères suivants :

Aspect extérieur : sain.

Couleur : rouge 121 (1).

Dureté : en moyenne 3,8 kg (2).

Amidon : absent dans la partie centrale mais abondant dans la zone périphérique.

Caractère de la chair : ferme, non acide, à peine sucrée, sans parfum, à goût de fruit vert.

Maturation a + 20°

La maturation n'a pas excédé quinze jours. Les fruits du lot en provenance des parcelles à fumure NPK_2 ont été les seuls à acquérir les meilleures qualités gustatives (chair tendre, légèrement acidulée, sucrée et parfumée).

Les fruits du lot N_2PK_2 sont restés plus fermes et ont acquis une qualité marchande un peu inférieure à la précédente.

Enfin, les deux lots NPK et NP renfermaient des fruits à chair encore mi-ferme et légèrement farineuse, assez peu sucrée, peu parfumée. En outre, les fruits du lot NP présentaient entre eux une grande hétérogénéité quant à leur degré de maturité.

Ces diverses observations montrent l'influence prépondérante du potassium sur la qualité des fruits : son absence (lot NP) ou son insuffisance (lot NPK) entraîne un défaut de saveur et tend à provoquer une maturation anormale. Son apport à doses convenables (lots NPK_2 et N_2PK_2) assure, au contraire, une saveur sucrée et un parfum bien développé.

Évolution des fruits conservés au froid (0°)

Commencée le 30 septembre 1959, la conservation des quatre lots de fruits expérimentés n'a pas présenté les mêmes caractères.

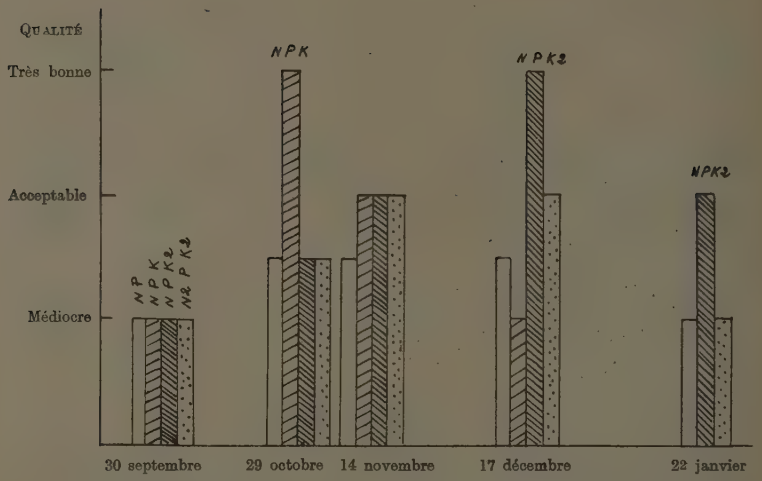
La qualité marchande des fruits a été définie par les termes : « très bonne », « acceptable » ou « médiocre ».

La qualité « très bonne » correspond à une chair tendre, bien sucrée, bien parfumée.

La qualité « acceptable » correspond à une chair plus ou moins tendre, peu sucrée, et à un parfum peu développé.

La qualité « médiocre » correspond à une chair ferme ou farineuse, à une saveur fade ou à un parfum presque inexistant.

(1) D'après le Code des couleurs de Séguy.
(2) Mesurée à l'aide du pénétromètre type « Bellevue ».



Influence de la fumure sur la qualité des pommes « Starking Delicious » conservées à 0°.

Le graphique ci-joint indique quelle est la qualité atteinte par les divers lots de fruits en fonction de la durée de conservation à 0°. On peut faire les constatations suivantes :

1° Le *potassium* favorise le développement de la saveur et du parfum; sa présence paraît indispensable pour conférer aux fruits leur meilleure qualité marchande (comparer la qualité des lots NPK, NPK_2 et N_2PK_2 à celle des lots NP).

2° La présence d'une quantité accrue de potassium dans la fumure assure la durée de conservation la plus longue (lots NPK_2).

3° L'azote apporté en excédent semble avoir diminué la qualité des fruits (lot N_2PK_2). Toutefois, il n'est pas impossible qu'entre le 14 novembre et le 17 décembre, les fruits appartenant à ce lot aient atteint une qualité supérieure à celle observée. Si l'expérience était renouvelée, il serait nécessaire d'effectuer des prélèvements espacés régulièrement de quinze jours pour ne pas laisser échapper certains stades de maturité.

En conclusion, le potassium s'est révélé indispensable pour une bonne maturation et une conservation prolongée des fruits de la variété étudiée (« Starking Delicious »).

La dose renforcée de potasse apportée dans cet essai a permis d'obtenir la meilleure qualité de fruits et prolongé de plusieurs semaines la durée de conservation des pommes en chambre froide.

Ces résultats confirment les observations faites par des auteurs étrangers, notamment Kidd et West en Grande-Bretagne. Ces auteurs ont mis en évidence dès 1938 l'effet favorable de la potasse sur la qualité et la conservation des fruits et leurs travaux avaient été signalés par le Pr Ulrich dans un rapport au Congrès pomologique de France en 1951.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Kidd et West. — Effects of manurial treatments on the keeping qualities of Cox's Orange Pippin apples. *Rep. Food Inv. Board*, 1937, 1938, 97.

Ulrich (R.). — Facteurs écologiques et physiologiques de la conservation des pommes. *Congrès pomologique de France*, Metz, 1951, 85-99.

M. Lavollay. — Les résultats rapportés par les auteurs, en collaboration avec le service de M. Ulrich sont très intéressants. Ils concernent un verger établi sur un sol *pauvre en potasse assimilable*, où l'apport d'engrais potassique améliore l'état de santé des pommiers et augmente les rendements en fruits. Ce travail montre que la qualité et la conservation des fruits ont été également meilleures.

Sur d'autres sols, on a signalé les effets favorables exercés sur la conservation des fruits par des apports de composés magnésiens. Dans ce genre de travaux, il serait souhaitable que l'on tienne compte, au moins, des trois éléments basiques fondamentaux : K, Ca et Mg.

LA PRODUCTION DE SEMENCES SAINES EN FRANCE (1)

par **Cl. Anselme**

(*Note présentée par* **M. Ulrich**)

Les progrès en matière de production agricole ont toujours été réalisés chaque fois que des risques, estimés incontrôlables, ont pu être circonscrits par des techniques appropriées.

La production végétale étant caractérisée par la difficulté d'établir des prévisions, seules des techniques contribuant à garantir ces prévisions peuvent améliorer les conditions de production. De telles garanties sont actuellement apportées par l'analyse des sols permettant l'emploi d'engrais appropriés ou l'utilisation de variétés sélectionnées adaptées aux diverses régions de culture; mais toutes ces précautions étant prises, le développement des maladies au cours de la végétation des plantes reste toujours possible. L'agriculteur se trouve donc, au début de chaque campagne, en face de deux impondérables difficilement contrôlables qui sont : la présence d'organismes pathogènes, et les conditions climatiques favorisant leur évolution.

Il n'est pratiquement pas possible en grande culture de circonscrire les attaques d'organismes provenant du sol. Par contre, des techniques culturales appropriées peuvent permettre l'élimination d'organismes issus des cultures environnantes ou des plantes adventices (traitements anticryptogamiques ou herbicides, en cours de végétation), mais ce sont essentiellement les graines qui favorisent la dissémination des principaux parasites. En effet, rien ne peut mieux que les semences d'une espèce considérée, héberger et propager les agents pathogènes propres à cette espèce. D'autre part, les chances d'introduction des parasites par les semences sont d'une importance considérable si l'on pense que certains semis sont effectués à la densité de 2 000 graines au mètre carré.

Les conditions climatiques capables de favoriser l'évolution des micro-organismes sont prévisibles mais non contrôlables. D'autre part,

(1) Le mot semence est pris ici dans son sens le plus étroit et il concerne uniquement les graines à l'exclusion des plants, boutures, bulbes ou greffons.

les cultures sont soumises dans la plupart des cas à l'influence de conditions locales qu'il n'est pas possible de prévoir à longue échéance.

Dans l'état actuel des choses, le producteur doit se placer dans l'optique suivante :

Admettre que les conditions de végétation de sa culture permettront le développement de la plus petite quantité d'organismes pathogènes contenus dans le lot de semences et, pour se garantir à cet égard, n'utiliser que des lots parfaitement sains.

Admettre que les mêmes mesures sanitaires soient prises par les cultivateurs du voisinage, car il serait illusoire d'introduire un lot de semences saines au milieu de cultures infestées.

Ainsi, la situation actuelle pourrait être considérablement améliorée par l'utilisation généralisée de semences saines et rigoureusement contrôlées, liée à des précautions élémentaires de technique culturale.

Transmission des organismes cryptogamiques par les semences

Les organismes transmis par les semences sont constitués dans une faible proportion par des virus et plus fréquemment par des bactéries. Les agents pathogènes les plus nombreux sont actuellement représentés par les parasites cryptogamiques. Seuls ces derniers feront l'objet de notre étude.

La majeure partie des champignons pathogènes peut être portée à la surface des graines. Un grand nombre peut subsister dans les téguments (*Alternaria linicola*, *Colletotrichum lindemuthianum*) ou au niveau de l'embryon (*Ustilago tritici*).

Lorsque les organismes sont portés à la surface des semences, ils peuvent être éliminés par une désinfection appropriée. La présence de parasites à l'intérieur des semences dépend de l'évolution des champignons, évolution en grande partie liée aux conditions climatiques et au stade de végétation des plantes.

Il apparaît donc que les méthodes de lutte possible à l'égard des maladies cryptogamiques transmises par les semences sont actuellement la lutte chimique et l'utilisation de variétés résistantes. En ce qui concerne la lutte chimique, elle n'est jamais totalement efficace ou totalement inoffensive à l'égard de la graine ou des utilisateurs. D'autre part, les variétés sont rarement résistantes à l'égard de tous les organismes cryptogamiques susceptibles de les attaquer. Par conséquent, en l'état actuel de la technique agricole, une nouvelle méthode pratique, efficace, et rentable destinée à éviter le développement des organismes cryptogamiques dans les cultures, devrait trouver sa place à côté de la désinfection des semences et de la recherche toujours poursuivie de variétés résistantes. Les garanties demandées à une telle méthode sont données par la technique de la production de semences saines.

Utilisation de semences saines

On peut définir comme semence saine, toute graine qui ne porte aucun parasite susceptible d'attaquer la plantule ou de provoquer la formation de foyers primaires dans les cultures. D'une façon générale, les semences portent une microflore saprophytique qui ne leur est pas nuisible; au contraire, certains de ces organismes contribuent aux transformations de la matière organique dans le sol, ou dans certains cas se comportent comme antagonistes de parasites spécifiques. Il ne s'agit pas, par conséquent, d'utiliser des semences stériles, mais simplement indemnes d'organismes pathogènes. D'autre part, une semence produite saine et entreposée dans de bonnes conditions doit conserver dans son intégralité

ses qualités sanitaires. Il est connu que celles-ci sont susceptibles de s'améliorer à la faveur des conditions de sécheresse relative du stockage. Il importe donc, afin de limiter au maximum les accidents à la levée et en cours de végétation :

1° De ne produire et de n'utiliser que des semences dont l'état sanitaire aura été contrôlé.

2° D'appliquer les mêmes méthodes de protection sanitaire pour une zone de production déterminée.

Production de semence saine

Elle implique, dès le semis, des précautions particulières qui peuvent se résumer de la façon suivante :

1° Pratique de cultures spéciales de porte-graines.

2° Isolement des cultures :

a) dans des régions aux conditions climatiques particulièrement favorables;

b) à l'égard d'autres cultures de la même espèce végétale;

c) à l'égard des cultures des autres exploitants. Il est préférable que la culture de porte-graine ne soit environnée que par les terres du producteur intéressé.

3° Surveillance de l'apparition des premiers symptômes de maladie et réalisation de traitements anticryptogamiques aux stades critiques de la végétation des plantes : plantule, floraison, maturité.

Les traitements au stade plantule et à la maturité, méritent une attention particulière. Les premiers permettent d'arrêter la formation de foyers primaires, les seconds protègent les semences à une époque où les conditions climatiques sont souvent défavorables. De plus, les graines se conservent mieux dans les organes fructifères traités, si les battages n'ont pas lieu immédiatement après la récolte.

Toutes les précautions ayant été prises, pour produire une semence saine, il importe alors de vérifier que les graines produites répondent aux qualités sanitaires demandées.

Contrôle de l'état sanitaire

Il est réalisé au laboratoire à partir d'échantillons prélevés sur les lots bruts, immédiatement après la récolte. Diverses méthodes sont utilisées, dont la principale est constituée par la méthode d'Ulster (*). On peut, dans certains cas, effectuer des observations de graines à la loupe pour la recherche de fructifications caractéristiques. Les charbons internes du blé et de l'orge peuvent être décelés par l'examen, après extraction, des embryons au microscope. Indépendamment du contrôle proprement dit, l'analyse sanitaire peut répondre à des nécessités variées, telles que :

— connaître l'état sanitaire d'un lot avant une culture de porte-graine;

— éliminer des lots de semences présentant des infections internes de parasites et pour lesquels une désinfection serait inefficace;

— juger de l'opportunité de désinfecter ou non un lot de semences, et d'effectuer cette désinfection à bon escient avec le produit voulu;

— vérifier l'efficacité de traitements anticryptogamiques;

— connaître avant le stockage la microflore des graines et surveiller l'évolution des organismes responsables « du chauffage » afin de donner toutes indications utiles pour la protection de tels lots;

(*) Anselme (Cl.). — L'analyse phytosanitaire des semences de lin. *B.T.I.*, avril 1957, n° 119.

— déterminer la part qui revient aux organismes pathogènes dans les accidents de germination;

— valoriser par une qualification sanitaire éventuelle, les lots de semences commercialisées (**).

Conclusion

Le problème de la production de semence saine est un problème d'organisation technique et d'information.

A l'époque actuelle, où l'on fonde de grands espoirs sur des débouchés agricoles dans un marché européen, l'avenir consistera à commercialiser des produits de consommation et des semences de qualité exceptionnelle. La concurrence se jouera alors sur la qualité. Il est hors de doute, que la valeur supplémentaire donnée aux semences par la connaissance de leur état sanitaire, constituera un argument de poids pour ceux qui, utilisant les méthodes modernes que la technique met à leur disposition, s'imposeront inévitablement sur les marchés.

(*Station d'Essais de semences.*
Institut national de la Recherche agronomique.)

M. le Président. — Il s'agit là d'une question générale d'une très grande importance, qui du reste, dans bien des cas a déjà reçu une solution.

Des travaux ont été faits sur cette question. On connaît des méthodes de prévention, soit surtout des traitements contre les parasites, les charbons...

Il y a là tout un élément nouveau qui vient éclairer un peu cette très importante et très grave question et qui est certainement le bienvenu.

(**) La Commission officielle de Contrôle des Semences de Lin du Ministère de l'Agriculture accorde la qualification sanitaire supérieure I à tous les lots qui naturellement ne présentent pas plus de 3 p. 100 de semences infestées par le *Botrytis cinerea*, au moment de la récolte.

SÉANCE DU 8 FÉVRIER 1961

Présidence de M. de VILMORIN

FÉLICITATIONS A M. MARCENAC

M. le Président. — Au nom de tous les membres de l'Académie, je suis heureux d'exprimer nos très vives félicitations à notre Confrère M. Marcenac qui vient d'être brillamment élu membre de l'Académie nationale de Médecine.

JULIEN CORNEILLE VAN DER VAEREN (1877-1961)

M. le Secrétaire perpétuel. — Ingénieur agronome, docteur ès sciences naturelles, professeur d'Économie rurale à l'Institut agronomique de l'Université de Louvain, notre regretté Confrère a poursuivi une brillante carrière administrative au Ministère belge de l'Agriculture : il était secrétaire général de ce Ministère lorsqu'il a été élu membre de notre Compagnie le 8 mai 1929.

Van der Vaeren a publié divers ouvrages sur les sujets qui lui tenaient le plus à cœur : l'Enseignement agricole, les Stations de contrôle des semences et la Météorologie. Souvent chargé de missions à l'étranger, il était connu et estimé de toutes les personnalités qui participaient aux réunions agricoles internationales pendant la période d'entre deux guerres.

Il restait fidèlement attaché à l'Académie d'Agriculture : on n'a pas oublié entre autres, les communications qu'il nous a faites il y a peu d'années sur « la loi belge limitant le prix des fermages » et sur le « problème particulier de la fixation du prix des betteraves sucrières en Belgique ».

Par l'étendue de ses connaissances comme par la hauteur de ses vues, Van der Vaeren laisse parmi nous un souvenir durable : nous en donnons l'assurance à sa nombreuse famille en lui exprimant notre sympathie attristée.

CORRESPONDANCE : OUVRAGES REÇUS

M. le Secrétaire perpétuel. — En préparant les réunions qui marqueront le bi-centenaire de notre Compagnie, nous avons l'occasion de correspondre avec nos Confrères étrangers. Nous tenons à signaler le témoignage que vient de nous adresser l'illustre agronome qu'est *Sir John Russell*, ancien directeur de Rothamsted « ... Je me suis toujours senti très honoré d'appartenir à votre Compagnie et je lis toujours avec le plus grand plaisir les comptes rendus des Séances. L'Académie a rendu de très grands services à la science comme à la pratique agricoles, et cela non seulement pour la France mais aussi pour les autres pays... »

Par les soins de M. Lavollay, nous recevons également l'expression des sentiments très sympathiques d'un autre Confrère britannique, M. le Pr T. Wallace.

***

Dans la Forêt privée (n° 17) notre Président M. de Vilmorin publie quelques *Réflexions sur la pureté génétique des essences forestières.*

Dans le Bulletin des engrais (n° 435), notre Correspondant M. Arléry fournit des indications très pratiques sur *La mesure de la pluie, opération simple et utile.*

Sur la question souvent discutée à l'heure actuelle de *La documentation en agriculture*, M. Veretenicoff expose les conclusions de récentes réunions internationales et il précise l'organisation adoptée par l'Institut français de Recherches fruitières Outre-Mer (*in* Revue « Fruits d'Outre-Mer », décembre 1960).

M. Darves-Bornoz, ingénieur du Génie rural, expose utilement les *Méthodes modernes d'études en assainissements agricoles* (Revue « Travaux communaux », janvier 1961).

Dans « l'Agronomie tropicale » (1960, n° 5) M. Bachelier étudie la *Détermination biologique du pouvoir nutritif d'un sol par développement conditionné des micro-organismes et dosage de l'oxygène qu'ils absorbent.* L'auteur de ces recherches s'est inspiré de la Note de M. le Dr Duché qui a été présentée par le regretté Tony Ballu en notre séance du 15 octobre 1958 (p. 665 des *C.R.*).

Il convient en outre de rappeler la méthode différente, mais tendant au même objectif, qui nous a été exposée par M. Keilling le 15 juin 1960.

Extrait de la Revue générale du Froid, nous recevons un exposé de MM. Deniel et Nouy, ingénieurs du Génie rural, sur *Le traitement frigorifique des semences de pommes de terre.*

L'Association française pour l'étude des eaux publie une intéressante plaquette, sous la signature de M. Gilbert Allais, au sujet de *L'épuration des eaux d'égout en bassin de stabilisation.* Le procédé étudié conviendrait spécialement aux petites collectivités dans les zones rurales.

La librairie de la Maison rustique nous a fait tenir le Guide pratique du *Ratiomètre pour vaches laitières* de M. Thévenin : un dispositif original de cartons et de jetons permet de « construire » les rations correspondant à divers cas de la pratique.

Par une initiative qui doit être signalée, le Comité d'Études régionales économiques et sociales du Nord et du Pas-de-Calais (C.E.R.E.S.) publie un inventaire détaillé des *Industries agricoles et alimentaires* de sa région.

La Revue de l'Élevage consacre un numéro spécial d'un grand intérêt documentaire à *L'élevage dans les Pays-Bas.*

Aspects et Étapes de la Recherche agronomique en France (suite)

L'INSTITUT PASTEUR, CENTRE DE RECHERCHES (PÉRIODE 1848-1914)

M. Didier Bertrand. — L'Institut Pasteur ne fut inauguré que le 18 novembre 1888, mais les recherches qui y furent entreprises ne peuvent se dissocier du passé.

On considère souvent, et à tort, que la recherche appliquée est différente de la recherche pure, dite fondamentale. En fait il n'en n'est rien. Les méthodes et les qualités de chercheur sont les mêmes dans les deux cas et c'est précisément parce qu'il pensait ainsi que J.-B. Dumas chargea, en 1865, Pasteur de s'occuper de la maladie des vers à soie dont les conséquences étaient alors si dramatiques pour l'économie de certaines régions de la France. Tout le monde connaît l'importance considérable que ces recherches eurent dans le développement de l'œuvre de Pasteur et en particulier les conséquences avantageuses qui en découlèrent en zootechnie. Les contacts directs de Pasteur avec les industries agricoles ne s'arrêtèrent pas là, puisque, douloureusement frappé par les désastres de la guerre de 1870, Pasteur dans une pensée patriotique, s'occupa de l'industrie de la bière et fit de la brasserie une industrie scientifique. D'autre part, il s'intéressait directement à la fabrication du vin (sa vigne existe d'ailleurs toujours). C'est ainsi qu'en 1878 il reprit ses études sur le vin et la vinification ainsi que l'étude du vinaigre, faisant bénéficier ces deux industries des mêmes avantages qu'il avait déjà apportés à la brasserie.

Mais l'aspect chimique de la vie restait l'idée dominante qui préoccupait Pasteur. Si les circonstances devaient l'amener à n'étudier les phénomènes vitaux que sous un angle particulier, son intérêt restait vif pour les autres domaines, son œuvre en chimie biologique le prouve. Et ce qu'il écrivait en 1862, à propos de ses découvertes sur la génération des êtres inférieurs en témoigne aussi : « ... Ces faits nous découvrent une méthode à l'aide de laquelle la physiologie végétale pourra aborder sans peine les questions les plus délicates de la vie... de manière à préparer sûrement la voie pour l'étude des mêmes problèmes chez les végétaux supérieurs. » C'est aussi la raison pour laquelle il encouragea son préparateur, Raulin, dans la voie chimique où celui-ci s'était engagé. Malheureusement, ce dernier, n'était pas préparé à tirer jusqu'au bout les conséquences de ses expériences, qui en outre n'étaient pas complètement à l'abri des critiques analytiques.

En 1897, E. Duclaux, alors Directeur de l'Institut Pasteur, résolut d'étendre le but initial de cet Institut pour lui permettre de développer les espoirs théoriques de son maître. C'est ainsi qu'il fonda le bâtiment dont le fronton porte l'indication : Chimie biologique, terme qu'il avait créé et qui fut inauguré trois ans plus tard lors de l'Exposition universelle. Pour diriger le service de chimie biologique, Duclaux, fit appel à son préparateur (nous dirions actuellement Maître de Recherches) à l'École de Hautes Études : Gabriel Bertrand. Ce savant, qui n'était pas un inconnu de l'Académie d'Agriculture, puisque celle-ci lui avait décerné en 1896 la médaille d'or du prix Olivier de Serre, avait déjà jeté, au Muséum où il se trouvait alors, les bases de la science des oligo-éléments. Ceci, non seulement du point de vue théorique, en prévoyant le rôle essentiel que ceux-ci devaient jouer chez les êtres vivants en intervenant comme constituant des systèmes enzymatiques, mais aussi déjà du point de vue pratique. Dans son laboratoire de l'Institut Pasteur, sans interrompre ses autres études, il entrepris des recherches sur le manganèse, sur le zinc, déjà toutes deux amorçées au Museum, sur le bore et sur l'arsenic. Dès ce moment, une application pratique à l'agriculture était envisagée, aussi en 1903 pouvait-il faire à Berlin, au V^e^ Congrès international de Chimie appliquée, un exposé intitulé : « Les engrais complémentaires. » Ces idées étaient probablement trop en avance sur leur temps. Aussi le Président de séance, dont il est préférable d'oublier le nom, refusa-t-il de faire figurer cette communication au procès-verbal et il est heureux qu'un journaliste du Chemiker Zeitung eut un esprit plus scientifique, laissant ainsi la trace de cette séance mémorable. Pasteur ayant montré que la vérité triomphait toujours, de préférence en l'aidant à se faire jour grâce à des démonstrations bien faites et à l'abri des critiques; Gabriel Bertrand multiplia ses expériences, soit seul, soit avec ses élèves

dont Javillier et Agulhon. Dès 1905, aidé de Thomassin il put démontrer par culture en champs l'influence favorable du manganèse comme engrais, si bien que cette fois en 1912, il fut invité au VII[e] Congrès international de Chimie appliquée de New York, à faire une conférence plénière intitulée : « Sur le rôle des infiniments petits chimiques en agriculture. » L'extension de ses travaux et de ses publications dans ce domaine ne devaient pas cesser de grandir puisqu'en 1914 il avait personnellement déjà fait cinquante-cinq mémoires sur cette question. Il devait en être de même dans le monde entier où actuellement il y a plus de vingt mille publications sur les oligo-éléments, ce qui suffit pour montrer toute l'importance de cette découverte.

Pour nous en tenir à la période se terminant en 1914 et à la recherche agronomique, signalons aussi les travaux de Gabriel Bertrand sur le café, le maté, le caoutchouc, avec Sazerac sur les ferments du vinaigre, avec Weisweiller sur le ferment bulgare, etc.

Lors de la création des bâtiments de 1897, E. Duclaux avait aussi prévu un laboratoire des Fermentations, dirigé par Fernbach et un laboratoire de Chimie agricole qui était dirigé par P. Mazé lorsque M. Lemoigne y fit ses premières armes scientifiques en 1911 et où votre Confrère étudia entre autres l'influence d'un sol trop calcaire sur la chlorose. Vivement intéressé par les travaux de Gabriel Bertrand, Mazé voulu étendre l'œuvre de Raulin à un végétal supérieur : le maïs. Malheureusement la pureté de ses produits étant douteuse, il n'en reste que la démonstration du fait qu'en culture en milieu aqueux on pouvait obtenir des rendements supérieurs à la moyenne de ceux réalisés en champs. Beaucoup plus importantes sont les améliorations qu'il apporta à la technique microbiologique de fabrication des fromages. Comme MM. Lemoigne et Bressou doivent traiter des applications de la microbiologie et de la sérologie à l'agriculture, il suffit ici de rappeler le nom de Winogradsky et le fait que E. Duclaux et E. Roux, tous deux directeurs successifs de l'Institut Pasteur avant 1914 et membres de l'Académie d'Agriculture, furent à l'Académie des Sciences membres de la section d'économie rurale.

L'Institut Pasteur n'existe pas seulement à Paris et il ne faut pas oublier ceux d'Outre-Mer. C'est ainsi qu'en 1893 fut créé à Tunis un laboratoire de vinification et de bactériologie. Mais c'est surtout en Indochine que la recherche agronomique fut développée par ses filiales. Pour pouvoir disposer d'animaux nécessaires à ses recherches, Yersin fonda en 1899, à 20 kilomètres de Nhatrang, une ferme de 500 hectares, qui, dans son idée devait devenir une ferme modèle. Déjà en 1897, il avait introduit la culture de l'*Hevea brasiliensis*, ce qui devait l'amener en 1899 à faire un grand voyage d'étude à Singapour, Java et Ceylan. Puis en 1902 pour aménager les méthodes de culture, il avait installé à Saoï-Giao, un laboratoire de Chimie agricole où furent étudiés systématiquement les procédés de sélection, de saignée et de coagulation du latex. Si en 1905, la première récolte, expédiée à Michelin, ne fut que de 1,316 kg, elle ne devait pas tarder à prendre la très grande importance que tout le monde connaît. Yersin fit aussi des plantations de cacaoyers, de kolatiers, de cocaïers, de manioc, etc., et sur d'autres points du territoire, il tenta la reconstitution de la forêt en bois d'essences précieuses. La plantation elle-même finit par atteindre près de 3 000 hectares et devint un important centre d'élevage et de zootechnie. Yersin s'intéressa aussi à la quinine dont l'extraction fut mise au point par Gabriel Bertrand auquel il envoyait les produits bruts, ce qui permit après 1917 de produire sur place un médicament précieux et indispensable.

Il serait également injuste d'omettre de citer des réalisations faites après 1918 mais dont la création effective est antérieure à 1914, comme l'arboretum de la Maulevrie, près d'Angers, dont M. Allard fit don à l'Institut Pasteur en 1918 mais pour lequel E. Roux nomma M. Blaringhem directeur dès 1909; ou la ferme acquise en 1918 et dirigée depuis par M. J. Baratte. Et plus encore, les faits relatés par Edmond et Étienne

Sergent dans leur livre : « Histoire d'un marais algérien », dont l'origine remonte avant 1914 mais que la guerre reporta à 1918.

La conclusion s'impose d'elle-même : jusqu'en 1914, date limite de cet exposé succinct, l'œuvre réalisée par les savants de l'Institut Pasteur dans le domaine de la recherche agronomique est très importante tant dans le domaine théorique que dans les applications pratiques. Reprise après la guerre, elle devait se développer, ajoutant au rayonnement pourtant déjà très grand de cette illustre maison.

M. le Président. — Je remercie très vivement M. Didier Bertrand de nous avoir rappelé ce qu'a été la vie d'un des Instituts les plus prestigieux de notre pays pendant toute cette période. Nous avons été heureux de voir qu'il s'était orienté très largement du côté de l'agriculture.

D'autre part, nous avons un particulier plaisir à entendre rappeler ce que nous savons tous très bien, c'est-à-dire le rôle que M. Gabriel Bertrand a joué dans une discipline qui a pris une importance essentielle pour la science des sols et, par conséquent, pour le progrès de l'agriculture.

XX. LA VITICULTURE AVEC VIALA (PÉRIODE DE 1848 A 1914)

M. Trinquet. — Viticulture, Viala, rapprochement qui évoque une vie de savant consacrée tout entière à la recherche biologique en général, à la recherche viticole en particulier et à la solution d'un problème d'une immense portée pratique : le maintien de la viticulture dans le monde.

Né à Lavérune en 1859, il n'est pas exclu que le milieu où il a vu le jour ait déterminé la vocation de Viala.

Élève de l'École nationale d'Agriculture de Montpellier, il en sort major et reste attaché à la chaire de viticulture. Dès le début, il se consacre à la vigne menacée de fléaux sans précédent. En 1886, il devient professeur titulaire de la chaire.

Le jeune maître commence par *achever sa formation scientifique* en étudiant d'une façon approfondie les sciences naturelles. En 1890, *il est nommé professeur de viticulture à l'Institut agronomique* et, en 1891, soutient sa *thèse de doctorat* préparée dans ses laboratoires de Montpellier puis de Paris, ainsi que dans ses champs d'expériences de l'École et de son domaine viticole de Cournonthéral en Languedoc.

Le plus grand des titres de Viala est d'avoir, par ses travaux, rendu possible la reconstitution des vignobles phylloxérés. Le problème à résoudre était essentiellement la destruction ou tout au moins la neutralisation de l'insecte. Mais, au cours des essais de greffage, un problème accessoire surgit : celui de l'adaptation des porte-greffes américains au calcaire.

Le phylloxera, découvert en 1863 sur les vignes de la vallée du Rhône, non loin d'Avignon, importé d'Amérique avec les collections de *Vitis*, n'exerça véritablement ses ravages que vingt ans plus tard. Planchon avait indiqué la résistance relative des vignes américaines à cet insecte. De 1877 à 1887, on en importa de nombreuses variétés pour aboutir à un chaos de résultats contradictoires.

C'est alors, en 1887, que Viala, à la demande des viticulteurs désorientés, fut envoyé aux États-Unis pour y étudier, dans leur habitat naturel, les vignes sauvages et cultivées. Sans documentation, avec des moyens très réduits, il réussit pleinement. Son retour fut un triomphe.

Avec la rigueur de sa formation scientifique, alliée à son sens pratique, il expérimenta la greffe des *Viniferas* sur les variétés rapportées d'Amérique ou existant déjà en collection. Ses champs d'essais de l'École de Montpellier, la création de vignobles greffés, ont complété et confirmé

les observations faites en Amérique et lui ont permis de fixer l'emploi scientifique et précis des divers porte-greffes pour les divers terrains.

C'est ainsi que, de 75 000 hectares en 1885, la surface des vignes greffées passait à 1 million d'hectares en 1900, et que tout le vignoble français était reconstitué quelques années plus tard.

Plus de 3 millions d'hectares l'étaient dans les autres pays viticoles du monde.

Sa méthode a partout prévalu, cela d'autant plus que, comme il l'avait soutenu en s'appuyant sur des données scientifiques, la qualité des vins de vignes greffées n'est pas modifiée par le greffage sur vignes américaines, en dépit des assertions contraires qui donnèrent lieu à une intense polémique.

Viala est donc à l'origine d'une transformation complète du vignoble européen. Les techniques anciennes : provignage et culture en foule, disparaissent pour faire place à un vignoble en lignes, greffé sur trois variétés américaines de base : *Riparia, Rupestris* et *Berlandieri*, ou sur leurs hybrides que des pionniers comme Millardet, Couderc, Fœx et bien d'autres, s'empressèrent de créer, apportant ainsi la solution au problème du calcaire.

Le phylloxera vaincu, le problème du calcaire résolu, une ère nouvelle s'ouvrit au vignoble européen. Elle dure encore, s'appuyant sur les découvertes de Viala dans leur intégrité.

Les recherches sur les maladies de la vigne

Viala les poursuit parallèlement à la lutte contre le phylloxera, dans ses laboratoires. Il y associe ses collaborateurs et ses élèves. Recherches d'un caractère universel par les échanges de plantes de toute provenance et l'introduction accidentelle de maladies parasitaires de tous les pays, ce qui explique l'intérêt des nations étrangères à ses travaux, à ses publications, aux missions dont il est chargé.

Recherches systématiques sur les parasites les plus divers, depuis les virus et les bactéries, jusqu'aux acariens et autres insectes; mais recherches centrées surtout sur les champignons.

Viala est un maître en mycologie. Il s'attache à l'étude biologique des champignons nuisibles à la vigne, formule un diagnostic sûr, en déduit des techniques de lutte, affirmant ainsi sa préoccupation dominante : donner un but utilitaire aux connaissances acquises. La plupart des maladies de la vigne sont étudiées, caractérisées, des méthodes de traitement mises au point, des rèles de défense sanitaire établies et appliquées pour éviter les importations dangereuses.

Ses études biologiques débordent d'ailleurs le cadre utilitaire immédiat; elles *enrichissent la physiologie et la pathologie générales.*

Sa curiosité scientifique va jusqu'à l'analyse de textes anciens qui lui font, par exemple, identifier la phtiriose de la vigne à une affection connue des Hébreux et décrite par Strabon.

Les recherches ampélographiques

Se basant sur les travaux de ses devanciers, notamment de Planchon, Viala a accompli une œuvre gigantesque en matière d'Ampélographie. Il a positivement disséqué la famille des Ampélidées, précisant ses origines, d'après les découvertes géologiques, s'étendant longuement sur les nombreuses vignes tropicales, citant les vignes vierges, décrivant minutieusement le seul genre utilitaire : le genre *Vitis*, avec toutes ses ramifications qui aboutissent aux variétés cultivées. Il a décrit la plupart d'entre elles, a donné sur chaque cépage des précisions puisées à la source même et les a présentés en planches coloriées d'une évocation saisissante.

Ses travaux sur les hybrides anciens, naturels ou non, l'ont placé devant le problème de l'hybridation systématique à ses débuts. Il a ainsi légué aux généticiens futurs de la vigne une documentation de grande valeur.

Le Professeur et la diffusion de ses travaux

Viala a illustré pendant quarante ans la chaire de viticulture de l'Institut agronomique, après avoir brillamment débuté à celle de Montpellier. Son cours clair, méthodique, procédant des grandes lois de la biologie, étayées par une observation méticuleuse et une vaste expérimentation, a laissé dans l'esprit de ses élèves une empreinte profonde.

Toute cette science a été mise à la portée du monde viticole dans ses ouvrages et ses publications dont nous ne citerons que l'essentiel :

D'abord l'*Ampélographie universelle, en sept volumes*, bréviaire précieux de tout homme appelé à s'occuper de viticulture scientifique, monumental ouvrage sans comparaison avec ce qui a été fait par d'autres dans ce domaine. L'ampélographie est une des plus belles éditions de librairie qui aient été faites au cours du XIXe siècle.

Ensuite le *Traité des maladies de la vigne*, ainsi que plusieurs ouvrages en collaboration avec Ravaz et Fœx.

Enfin la *Revue de viticulture*, hebdomadaire fondé en 1894, qui a paru jusqu'à ces dernières années et dont on peut regretter la disparition.

En conclusion, on peut dire que Viala se place à côté des grands savants du siècle dernier. Guide de la viticulture à un tournant particulièrement dangereux, il a sauvé du désastre les pays viticoles du monde en leur conservant un patrimoine précieux.

LA SITUATION COMPARÉE DU MONDE PAYSAN DE 1960 A 1961

M. P. Gillouard. — Le début de l'année 1960 avait été marqué par des manifestations très vives de mécontentement du monde paysan.

J'ai pensé qu'il n'était pas sans intérêt de tenter un rapprochement entre la situation de l'agriculture début 1960 et la situation présente.

Dans une communication du 4 février dernier, notre Confrère Klatzmann avait apporté à l'Académie d'Agriculture des données très objectives et très précises desquelles il se dégageait très bien les causes du malaise paysan.

D'abord la stagnation de la production. Je rappellerai les chiffres de notre Confrère : indice de production 1954 à 1959 par rapport à 1938 :

— 1954 : 124; 1955 : 124; 1956 : 117; 1957 : 122; 1958 : 122.

Ces chiffres témoignent de la stagnation de la production, voire même d'une légère régression.

Notre Confrère posait ensuite la question : A quoi est due cette stagnation? Est-ce le fait d'un ralentissement de la production? Est-ce le fait des conditions atmosphériques défavorables?

Et il ajoutait : dans la seconde hypothèse, quelle pourrait être l'augmentation en 1960 si les conditions étaient favorables à toutes les productions?

Enfin notre Confrère concluait en considérant difficile d'admettre qu'il n'y avait pas tendance à l'accroissement de la production, et qu'il fallait imputer la stagnation aux conditions atmosphériques défavorables pour les années considérées. C'était la bonne conclusion.

Conséquences : une production stagnante, sans correction par les prix avec des dépenses considérablement accrues (exemple encore de M. Klatzmann : 85 % d'augmentation de la consommation des engrais

entre 1952-53 et 1958) devait fatalement conduire à l'endettement agricole incontesté, cause essentielle du mécontentement et des manifestations que nous avons connues.

Comment ont évolué les esprits depuis?

Le monde paysan a été sensibilisé par un certain nombre de faits :

1° Sachant que les conditions atmosphériques avaient été pour une large part à l'origine de ses difficultés, il a beaucoup apprécié un printemps favorable aux travaux d'abord et ensuite au départ d'une végétation devenue rapidement luxuriante et prometteuse d'une bonne récolte. C'était l'espoir d'une atténuation de l'endettement.

2° L'intérêt qu'un grand nombre de parlementaires avait porté à la cause paysanne en demandant la convocation anticipée du Parlement (bien que n'ayant pas été suivi d'effet) l'avait moralement influencé, et les débats sur la politique avaient tout de même abouti à une loi d'orientation pleine de promesses.

3° Des prix d'objectif attractifs pour un certain nombre de produits étaient également rassurants.

Quels ont été les résultats?

La campagne s'est affirmée prometteuse dans toutes les productions jusqu'à la veille de la récolte, mais l'hostilité du ciel s'est à nouveau déchaînée. Un excès d'humidité sans précédent de mémoire d'homme a compromis toute la récolte.

Les céréales, en particulier le blé, ont considérablement souffert; des blés n'ont pas été récolté; une proportion importante est classée « blés fourragers ».

Les fruits sont de mauvaise conservation. Les pommes, très abondantes; qui bénéficiaient de prix indicatifs, n'ont pas été récoltées faute d'utilisateurs.

L'herbe, très abondante en raison de l'humidité, n'a pu être récoltée en bon foin, et les pluies incessantes ont été très préjudiciables à l'état sanitaire des animaux au pâturage

La récolte de *betteraves*, très abondante également, qui s'effectue entre le 1er octobre et le 15 novembre, n'était pas achevée au 15 janvier. Les blés ne sont ensemencés que dans la proportion de 50 p. 100, et, pour la plus grande partie dans de mauvaises conditions. La règle à calcul démontre toujours sans doute qu'il faut tant d'heures de tracteur et d'homme pour ensemencer 1 hectare de blé, mais la réalité démontre aussi de façon irréfutable que ce qui pouvait être fait en quinze jours ne l'a pas été en trois mois. Les travaux des champs sont très en retard; les fumiers ne sont pas transportés.

A l'espoir qu'avait fait naître un printemps favorable succède le désespoir d'un automne extrêmement défavorable. Il restait au paysan la loi d'orientation et les prix d'objectifs. M. André Maurois, dans un éditorial récent de « l'Information agricole » a dit : « A l'hostilité des conditions atmosphériques s'ajoute toujours pour l'agriculture celle des hommes. »

Que donnent la loi d'orientation et les prix d'objectifs dits attractifs?

Blé taxé à 4 000 francs en prévision d'une belle et bonne récolte, payé en définitive 3 200 à 3 820 aux producteurs malgré les difficultés, alors que le prix moyen du Marché commun est de 4 500 francs.

L'orge dont la production avait été encouragée par tous les services officiels est bloquée en O.S. faute de débouchés. Je dois à la vérité de dire qu'un très gros effort vient d'être fait par le Gouvernement et par l'A.G.P.B. qui doit améliorer la situation du marché de l'orge.

Betteraves : le prix en est fixé à 6 800 francs alors que le prix moyen du Marché commun est de 7 450. En outre, le prix de 6 800 francs doit subir une amputation importante pour taxe de résorption à fixer ultérieurement alors que les contrats d'ensemencements garantissaient un prix plein.

Le lait : le plan prévoit une production qui est loin d'être atteinte. La commercialisation est néanmoins très difficile déjà. Les stocks de beurre et de fromage sont inquiétants.

Viande : pour cette production le comble est atteint. Les Pouvoirs publics, les plans successifs, les prix d'objectifs, tout a été mis en œuvre pour encourager et développer la production; tout cela pour aboutir en ce moment au prix, qui n'est que théorique encore, de 4 NF au kilo net, en bœuf de première qualité, alors que le prix fixé est de 4,55 NF.

Notre Confrère M. des Courtils particulièrement bien placé pour traiter la question l'a développée dans un article récent sous le titre de « Tricheurs ». C'est plus que de la tricherie, c'est de l'escroquerie. Lorsque pendant trois ans on encourage une production qui ne peut pas être stoppée en cours de croissance, avec une garantie de prix sans prévoir les possibilités d'écoulement, c'est de l'escroquerie.

En face de tels résultats, quelles déductions peut tirer le monde paysan?

Il doit conclure que la volonté des Pouvoirs publics de minimiser les prix agricoles est manifeste et que la rentabilité de l'agriculture est surtout impossible avec une production excédentaire.

Cette politique est-elle compatible avec les cris d'alarme qui fusent de toutes parts, tel celui-ci : « Le grand scandale du siècle : la faim. »

Notre Confrère M. Estrangin, dans une communication assez récente évoquait l'évolution démographique dans le monde et évaluait l'accroissement annuel de la population à un chiffre égal à la population française, sans accroissement correspondant de la production.

Il n'est pas dans mon propos, ni dans mes moyens de traiter ce grave problème des pays excédentaires d'une part, et d'autre part des pays sous-alimentés parce que insolvables. Je pose simplement la question : Est-il de bonne politique en face de cette anomalie de contraindre à la réduction de la production?

Je voudrais, en conclusion, transposer ma question sur le plan de notre économie intérieure. Il existe, en France, 5 000 000 de travailleurs agricoles qui représentent, avec leurs familles, 17 000 000 de Français qui sont sous-équipés en habitat, en équipement ménager, en moyens de traction, de transports, etc., alors que certaines productions (précisément celles dont l'agriculture a besoin) sont en difficulté d'écoulement; mais l'agriculture est aussi insolvable en raison de la disparité des prix agricoles et des prix industriels ou autres charges. Est-ce une bonne politique d'intérêt général? Le paysan ne le pense pas. Je crois qu'il serait téméraire de considérer le malaise moyen paysan dissipé; il est simplement latent.

M. Lefèvre. — Je ne voudrais retenir de l'exposé de M. Gillouard, qui est remarquable, qu'un point, c'est la situation actuelle des récoltes.

Au cours des trois derniers jours, j'ai parcouru aux environs de Paris, des régions que je connais fort bien : j'ai été étonné de l'état d'avancement des cultures.

On a terminé les betteraves, aux environs du 15 janvier, c'est général.

Dans certaines communes on a réussi également à semer la presque totalité des blés.

Mais il est d'autres villages où l'on n'en a semé que 50 à 60 p. 100. Les terres tant soit peu argileuses regorgent d'humidité : ce n'est pas demain qu'on y pénétrera. Donc, il y aura impossibilité de faire appel à certaines variétés de blés alternatifs.

Nous en serons réduits à faire moins de blé ou à faire des blés de printemps, mais l'on sait tous les aléas qui s'attachent à la culture des variétés de printemps, même améliorées, comme nous en avons maintenant.

Je crois, et c'est cela surtout que je voudrais souligner, que nous allons nous trouver cet été devant une prochaine récolte de blé nettement déficitaire. Donner un chiffre serait imprudent. Et puis il n'y a pas que le tonnage récolté qui importe; les conditions dans lesquelles sera faite la moisson représentent un facteur économique important.

Ma dernière observation est la suivante. Il est extrêmement difficile de régulariser la production et de la proportionner à la consommation : l'influence des facteurs extérieurs reste prépondérante. Les plans sont nécessaires, mais ils sont aléatoires en agriculture.

M. Letard. — Je retiens, dans l'exposé si important de M. Gillouard, que nous avons actuellement, en France, trop de viande. Le fait n'est pas très surprenant.

Il y a trois ou quatre ans, à l'occasion d'un exposé sur la production de la viande en notre pays, j'ai fait des réserves sur les encouragements donnés — tout au moins par la parole — à cette production qui menaçait d'être excédentaire. Il suffisait, pour en être convaincu, de parcourir les campagnes françaises, et de connaître aussi les efforts faits à l'étranger.

Les réserves que j'ai faites furent assez mal accueillies. Pourtant, elles apparaissent bien, aujourd'hui, fondées, puisque nous ne pouvons actuellement consommer ou exporter notre viande, sur pied ou en entrepôt frigorifique.

Sans doute y a-t-il bien des pays dans lesquels la consommation de la viande est insuffisante, mais ces pays ne sont point en mesure de nous l'acheter. Bien sûr, on peut penser à cette politique du don, si recommandée par François Perroux, et qui fut pratiquée, pour divers produits, pendant plusieurs années après la fin de la dernière guerre, surtout grâce aux États-Unis. Mais une telle politique ne peut durer très longtemps, et, au demeurant, n'apporte qu'un remède temporaire aux maux qu'elle veut soulager. Elle exige en outre toute une organisation qui n'existe pas, d'autant plus que la viande est un produit dont le prix de revient au producteur est très élevé. Autrefois, les animaux de boucherie étaient engraissés presque exclusivement avec les produits ou sous-produits de la ferme; aujourd'hui, une partie des aliments sont des aliments commerciaux, ayant subi des manipulations, grevés de frais de transport; l'alimentation est donc plus chère. Le producteur a ainsi engagé des dépenses très importantes pour la « fabrication » de cette viande.

Il n'est pas sûr qu'il ne soit pas nécessaire de freiner plutôt que d'encourager le développement de cette production, si nous ne pouvons exporter. Car peut-on compter beaucoup sur l'augmentation de la consommation intérieure, si, grâce à des circuits commerciaux amendés, le prix de la viande au détail baissait. Il serait possible que les économies ainsi réalisées par la ménagère soient transférées au chapitre : équipement ménager, vacances annuelles, beaucoup plus qu'à l'augmentation des portions de viande.

Enfin, on doit se pénétrer de cette idée que, contrairement à ce que certains pensent, la grande consommation de viande ne représente pas le dernier et plus haut terme de l'évolution diététique : celle-ci, dans le temps peut se schématiser ainsi : céréales secondaires, céréales primaires viande, lait. Les pays les plus évolués au point de vue social ne sont pas

forcément de grands consommateurs de viande; ils sont plutôt consommateurs de lait, parce que l'unité nutritive sous forme de lait ou de ses dérivés est bien moins onéreuse que l'unité nutritive sous forme de viande. Cela permet, les dépenses alimentaires étant réduites, de s'assurer la jouissance d'autres biens, et notamment d'un logement hygiénique et décent, ce qui est d'une grande importance au point de vue non seulement sanitaire, mais social.

J'ajoute que si nous avons trop de bœufs à viande, nous manquons de chevaux de boucherie. Il a fallu, cette année, en acheter au moins 60 000, en Pologne, en Tchécoslovaquie, en Irlande, etc., tandis que les carcasses bovines demeurent dans les entrepôts. C'est là une situation paradoxale qui mériterait d'être soigneusement étudiée.

M. Desoutter. — C'est précisément sur le point, que vient d'évoquer notre Confrère, M. Letard, que je me propose d'attirer votre attention pour faire ressortir l'anomalie, voire le manque de logique d'une politique qui consiste à la fois à encourager une production en même temps qu'on l'écrase par ailleurs.

C'est bien plus de 60 000 chevaux de boucherie qui sont importés annuellement pour faire concurrence à la viande de bœuf, pendant que la S.I.B.E.V. est chargée d'éponger les surplus de viande bovine qui écrasent les cours à la production.

D'autre part, étant donné le précieux débouché que constitue la boucherie pour les chevaux de réforme, les poulains et pouliches sans avenir, les chevaux non réussis, etc., il est illogique de pratiquer des importations désordonnées de chevaux de boucherie, faites à contretemps et n'importe comment, pendant que l'on donne par ailleurs des encouragements à l'élevage chevalin. Si l'on doit importer c'est-à-dire acheter, il serait bien facile de ne le faire qu'en fonction des besoins, en périodes creuses.

Ce serait à la fois très simple et plus logique!

M. Keilling. — Ce matin nous étions, M. Rouy et moi-même, à une réunion des groupes de Travail du Plan. On ne parlait que d'hectares en trop, trop d'hectares pour le blé, pour la betterave, pour le bœuf, sauf pour le cheval. Le cheval était le seul déficitaire.

Je dois observer que personne n'a pensé à dire que s'il y a trop de bœuf, on ne devrait pas consommer du cheval d'importation.

M. Lefèvre. — Pour les pays qui nous fournissent les chevaux, n'y a-t-il pas une contrepartie?

M. Desoutter. — Des pneus, entre autres.

M. Keilling. — Je crois que le principal problème auquel nous sommes affrontés, c'est que quand nous avons trop de produits, nous cherchons à les brader. Puis, dès que nous n'en avons plus assez, nous les rachetons à prix d'or. Il n'y a pas de stock national de régulation.

M. Gillouard. — M. Lefèvre a bien dépeint la situation tout à l'heure en disant que dans certaines communes la totalité du blé était ensemencée alors que dans d'autres les ensemencements étaient faits que dans une proportion de 50 à 60 p. 100.

Cela dépeint la situation sur le plan national. Sur 4 500 000 hectares d'ensemencements normaux, il n'y en a actuellement que 2 600 000 d'ensemencés.

Si dans le département que nous connaissons bien M. Lefèvre et moi-même il est possible et loisible d'ensemencer avec des blés de printemps les terres qui n'ont pas été ensemencées avec des blés d'automne,

il y a malheureusement beaucoup de régions où la chose n'est pas possible. Au-dessous de la Loire il ne peut en être question.

M. Letard, dans son intervention, a bien marqué combien le problème de la production de la viande était un problème difficile et délicat. Ce n'est pas un problème qui se résout comme cela, suivant le bon plaisir des producteurs, du soir au matin.

Nous avons été influencés par un courant politique d'encouragement à la production de la viande. On a proclamé la nécessité de produire de la viande? Les producteurs ont substitué à la culture des céréales la culture des plantes fourragères destinées à l'alimentation du bétail. Par conséquent, il y a là tout un changement dans l'assolement.

D'autre part lorsque des veaux qui devaient mourir veaux ont été conservés pour faire des bœufs, il n'est plus question d'en faire autre chose pendant trois ans.

Par conséquent, le tournant est pris, et l'on ne peut revenir sur une décision qui a été prise sous l'influence de tous les encouragements qui nous ont été prodigués et que nous avons prise dans l'intérêt général. Voilà la situation dans laquelle nous nous trouvons.

Maintenant, M. Keilling a déclaré que nous rachetions à prix d'or certains produits. C'est bien le cas aujourd'hui des blés que nous rachetons à l'étranger à 7 200 francs. Alors, quand on dit que le blé français est plus élevé que le prix mondial, voilà un exemple du prix mondial.

M. le Président. — On pourrait parler pendant très longtemps sur cette question. C'est là un problème fondamental.

Il existe un malaise général qui pèse sur l'agriculture française; aussi est-il des vérités qu'il est quelquefois désagréable d'entendre mais qu'il faut entendre de temps en temps. Je vous remercie de nous les avoir dites.

Présentation d'ouvrage :

LE BÉARN. AGRICULTURE ET ÉLEVAGE

par **MM. Marcel Théret** et **Jean Lucas**

M. Letard. — Cet ouvrage, comme l'indique son titre, est une monographie sur l'Économie rurale du Béarn. Les auteurs en sont M. Théret, agrégé des Écoles vétérinaires, docteur-vétérinaire et ingénieur agricole et M. Lucas, ingénieur agricole.

Les monographies régionales, conçues selon les perspectives que je viens de rappeler, sont précieuses pour les techniciens et les économistes. Le terme « régional » évoque une certaine notion d'unité. Mais celle-ci peut avoir des sources très variables : à fondement humain, par exemple ethnique, culturel, dynastique, religieux; ou au contraire à fondement inhérent au milieu, géographique, climatologique, économique. En conséquence, selon les cas, les productions agricoles peuvent être très homogènes ou très diversifiées.

L'unité de Béarn paraît bien avoir eu une origine ethnique et politique, dont témoigne l'histoire. Lorsque Henri IV, le Béarnais, né au château de Pau, devint roi de France, il annexa la Basse-Navarre à la Couronne, mais il n'incorpora point le Béarn qui, par les traits originaux de ses habitants, paraissait digne de conserver son autonomie sous l'autorité des Comtes de Béarn. C'est en 1620 seulement que Louis XIII annexa le Béarn à la France, tout en lui conservant son Parlement.

Cette unité, avant tout personnelle, explique que les productions du Béarn sont très variées, ce qui ne simplifie pas la tâche des auteurs.

Après un court exposé sur la géographie de la région, ses principales zones, le sol, le climat, la démographie, la structure des exploitations deux chapitres essentiels étudient successivement les productions végétales, puis les productions animales; pour les premières, et selon l'ordre de l'importance relative des produits : maïs, vigne, blé, tabac, pomme de terre, cultures maraîchères, florales, fruitières, enfin prairies; parmi les secondes, les élevages bovin, chevalin, ovin, porcin, l'aviculture, l'apiculture.

Les divers obstacles, notamment d'origine sanitaire, auxquels se heurtent les exploitants, en ce qui concerne tant le végétal que l'animal, ne sont point oubliés, ainsi que l'arsenal technique auquel on peut avoir recours pour les éviter ou les vaincre.

La réunion par deux auteurs seulement de la documentation se rapportant aux diverses activités agricoles de toute une région, donne à ce travail un équilibre, une cohésion qui manquent souvent dans les monographies dues à de nombreux collaborateurs, quelle que soit la compétence de chacun dans sa spécialité.

Un fait inattendu s'est produit, il y a une dizaine d'années, dans la vallée du Gave de Pau; c'est la découverte du gaz de Lacq, qui offre, comme on l'a si souvent expliqué, des perspectives nouvelles dans l'économie de la région, par l'énergie qu'il représente. Il était donc utile de faire une mise au point solide de l'Économie régionale actuelle, pour qu'on puisse apprécier sûrement plus tard les changements, les développements qui s'y produiront très vraisemblablement.

L'ouvrage est agrémenté de nombreuses photographies, dont quelques-unes en couleur, qui en rendent la lecture non seulement utile, mais attrayante.

Je souhaite que la Commission des Récompenses veuille bien l'accueillir avec faveur.

DÉPISTAGE, SOUS LAMPE DE WOOD, DE LÉSIONS CAUSÉES PAR CHAMPIGNONS PHYTOPATHOGÈNES

par M^lle^ A. Bonifacio et Cl. Gudin

(*Note présentée par* J. Dufrenoy)

Présentation

Nous avons eu l'honneur de présenter à l'Académie, les Notes dans lesquelles M. Cl. Gudin relatives à l'accumulation de substances fluorescentes bleues dans les châtaignes moisies. Un tel phénomène avait été signalé par Suzuki (1), (2) dans la Patate douce infestée par *Ceratostomella fimbriata*, et par Mc Lean *et al.* dans la Pomme de terre (4) : la question est d'actualité; puisqu'en 1960, Hugues et Swain observaient une production de Scopolétine dans les tubercules de Pomme de Terre infectés par *Phytophthora infestans* (3); et E. H. Barnes et E. N. Williams font allusion (5) à la fluorescence de lésions causées sur des Pommes, par des champignons.

I. Les substances révélées par leur fluorescence bleue sous lampe de Wood, sont des dérivés de la coumarine : esculétine et scopolétine; ces substances peuvent être isolées par chromatographie sur papier, à partir

de tissus montrant une fluorescence bleue, c'est-à-dire sur le « front d'attaque » de champignon pathogène : *Gleosporium* sur Banane, *Fusarium* dans Bulbe de Glaïeul, *Phoma endogena* sur Gland...

Les composés fluorescents s'accumulant dès le début d'attaque parasitaire, il devient possible de « révéler » l'infestation avant manifestation de symptômes visibles en lumière ordinaire; c'est ce que montre le résultat de recherches effectuées au cours d'un stage dans le Laboratoire du Pr Biraghi (*Istituto di Patologia Forestal e Agraria*, Firenze).

II. *Dépistage d'infection de feuille d'Olivier par Cycloconium oleaginum Cast.*

Les lésions, dont l'aspect caractéristique a valu à la maladie son nom d' « Œil de Paon », ne deviennent visibles que longtemps après l'infestation. Sous lampe de Wood, des feuilles, ne montrant en lumière ordinaire aucun symptôme, peuvent montrer des auréoles fluorescentes, qui deviennent encore plus évidentes sous l'effet de vapeurs d'ammoniaque.

Déceler ces « infections latentes » présente un grand intérêt économique : le traitement cuprique, qui aurait dû être effectué « préventivement », avant infestation (donc avant que les feuilles ne montrent des auréoles fluorescentes sous lumière U.V.) devient non seulement inefficace mais néfaste, s'il est appliqué sur les feuilles contaminées, dont il provoque la chute.

La feuille d'Olivier constitue un matériel particulièrement favorable, parce que ne se manifeste pas une fluorescence rouge généralisée, telle qu'elle masque trop souvent la fluorescence bleue sur les lésions d'autres végétaux.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

(1) Suzuki (N.) — *Ann. Phytopathol. Soc. Japan*, **16**, 54-56; 1952.
(2) Uritani (I.) *et al.* — *Phytopath.*, **50**, 31, 1960.
(3) Hughes (J. C.) *et al.* — *Phytopath.*, **50**, 398-400, 1960.
(4) McLean (J. G.) *et al.* — *Phytopath.*, **51**, 85, 1961.
(5) Barnes (E. H.) *et al.* — *Phytopath.*, **50**, 845, 1960.

DEMANDE DE COMITÉ SECRET

Sur demande des Sections intéressées, la réunion en Comité secret est décidée pour le 15 février, aux fins d'entendre les rapports de présentation de candidatures à diverses places vacantes.

IMPRIMERIE ALENÇONNAISE
MAISON POULET-MALASSIS
— — ALENÇON (Orne) — —

Dépôt légal : 2e trimestre 1961
— N° d'ordre : 5.696 —

— C. P. P. P. : 23.579 —

***

Les communications faites à chaque réunion et les observations auxquelles elles donnent lieu sont publiées dans les *Comptes Rendus des séances de l'Académie d'Agriculture* qui paraissent deux fois par mois, sauf en août et en septembre, et forment, chaque année, un volume de 800 à 900 pages.

Organe entièrement désintéressé, ayant toujours refusé d'insérer une publicité de quelque nature qu'elle soit, les *Comptes Rendus de l'Académie d'Agriculture de France* présentent au point de vue scientifique une haute tenue qui les place au rang des publications similaires de l'Académie des Sciences, de l'Académie de Médecine et de l'Académie Vétérinaire. Ce bulletin, qui a toujours trouvé auprès des élites scientifiques françaises et étrangères l'accueil le plus favorable, est indispensable à tous ceux qui désirent se tenir au courant de l'évolution des recherches agronomiques en France ainsi que des techniques nouvelles appliquées en agriculture.

Reconnue d'utilité publique, l'Académie est habilitée à recevoir des dons et des legs avec ou sans affectation spéciale; les libéralités ainsi faites ont permis la fondation de nombreux Prix destinés à récompenser des recherches ou des essais portant sur toutes les branches de l'Agriculture Française.

***

Les prix et conditions d'abonnement pour l'année 1961 sont les suivant :

	France et Communauté Française	*Étranger Maroc, Tunisie, Indochine, Guinée*
Abonnement annuel	18 NF	22 NF
Numéro	1,50 »	2 »

Les abonnements partent du 1er janvier de chaque année et peuvent être souscrits au siège de l'Académie d'Agriculture de France : 18, rue de Bellechasse, Paris (7e), avec paiement par chèque sur Paris, ou de préférence par virement ou envoi postal : C.C.P. 3829-19 Paris.

Les collections des années précédentes sont en vente, sauf épuisement, au prix de 2.800 fr. ou 28 NF la collection reliée et de 2.300 NF ou 23 NF en fascicules séparés.

Les collections antérieures à 1950 : reliées 3.000 fr. ou 30 NF, en fascicules séparés 2.500 fr. ou 25 NF, port en sus.

L'Académie peut également fournir des *reliures mobiles*, qualité marocain, couleur nègre, portant en lettres dorées l'inscription : Académie d'Agriculture de France. Comptes Rendus des Séances, 20 tringles; non millésimées : 550 fr. ou 5,50 NF, millésimées : 650 fr. ou 6,50 NF, port en sus.

N° 3

SÉANCE DU 1er FÉVRIER 1961

Présidence de M. de VILMORIN

M. le Président. — Décès d'un membre étranger Van der Vaeren. 115

Aspects et Étapes de la Recherche agronomique en France (suite)

XVI. **M. Bressou.** — Les recherches sur l'élevage et la médecine vétérinaire (période 1789-1848) 115

XVII. **M. Chombart de Lauwe.** — Lecouteux et l'économie rurale (période 1848-1914) 117

XVIII. **M. Chombart de Lauwe.** — La recherche en économie rurale (1945-1961). 118

Observations : **MM. Ferré, Bustarret, Baratte, Noilhan, Chombart de Lauwe** 119

M. Maspétiol. — Présentation d'ouvrage : *Problèmes posés par la définition des aliments* 123

M. Leroy. — Les dix ans d'existence de la Fédération européenne de zootechnie 125

M. Jondet. — Pouvoir fécondant du sperme de taureau conservé dans l'azote liquide. (*Note présentée par* **M. Bressou**) . . . 125

Observations : **MM. Letard, Ulrich, Leroy, Bressou**. . 129

MM. Quidet, Richard et Petit. — Influence de la fumure sur le rendement, les conditions de maturation et l'aptitude à la conservation des pommes (variété *Starking Delicious*). (*Note présentée par* **M. Ulrich**) 130

Observation : **M. Lavollay** 135

M. Anselme. — La production de semences saines en France. (*Note présentée par* **M. Ulrich**) 135

Observation : **M. le Président**. 138

SÉANCE DU 8 FÉVRIER 1961

Présidence de M. de VILMORIN

M. le Président. — Félicitations à M. Marcenac 139

M. le Secrétaire perpétuel. — Julien Corneille Van der Vaeren (1877-1961). 139

M. le Secrétaire perpétuel. — Parmi les ouvrages reçus. 139

Aspects et Étapes de la Recherche agronomique en France (suite)

XIX. **M. Didier Bertrand.** — L'Institut Pasteur, centre de recherches (période 1848-1914) 140

XX. **M. Trinquet.** — La viticulture avec Viala (période 1848-1914). 143

M. Gillouard. — La situation comparée du monde paysan de 1960 à 1961 145

Observations : **MM. Lefèvre, Letard, Desoutter, Keilling, Gillouard** 147

M. Letard. — Présentation d'ouvrage : *Le Béarn, agriculture et élevage* par MM. Théret et Lucas. 150

Mlle Bonifacio et M. Gudin. — Dépistage, sous lampe de Wood, de lésions causées par champignons phytopathogènes. (*Note présentée par* **M. Dufrenoy**). 151

Demande de Comité secret. 152

Le Gérant : BERNARD GRISARD.

Imprimé par l'Imprimerie Alençonnaise, Place Poulet-Malassis, Alençon (Orne)
C. P. P. P. 23.579 N° 3 — 4-61 — 5.696